

HEINZ-GERHARD ZIMPEL

DER VERKEHR ALS GESTALTER DER KULTURLANDSCHAFT

Eine verkehrsgeographische Untersuchung am Beispiel der
Inneren Rhätischen Alpen / Graubünden



Mit 10 Karten, 50 Figuren, 64 Bildern und 70 Tabellen

GAUTING BEI MUNCHEN 1958



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547401_0014

DER VERKEHR ALS GESTALTER DER
KULTURLANDSCHAFT

Eine verkehrsgeographische Untersuchung am Beispiel
der Inneren Rhätischen Alpen Graubünden

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität

zu München

vorgelegt

von

Heinz-Gerhard Zimpel

aus

Berlin

März 1958



Berichterstatter: 1. Prof. Dr. H. F e h n
2. Prof. Dr. H. L o u i s

Tag der mündlichen Prüfung: 30.7.1958

Druck: Steinbauer u. Hagemann, München 2

Bindearbeiten: R. Oldenbourg GmbH, München 8

Vorwort

Einleitung: Regionale Begrenzung des Untersuchungsgebietes und Problemstellung vorliegender Arbeit.	1
I. <u>DIE GEgebenHEITEN EINER VERKEHRSENTWICKLUNG</u>	3
A. Die Landschaft	3
B. Die Bevölkerung - Siedlung, Geschichte, Wirtschaft	7
C. Das Verkehrsbedürfnis	12
II. <u>DIE VERKEHRSERSCHeINUNG IM LANDSCHAFTSBILD</u>	16
A. <u>Die Verkehrswege und ihre Entwicklungsgeschichte</u>	16
1. Die Wege	16
a. Die "reinen Naturwege" (17) - b. Die "Gewordenen Wege" (18)	
c. Die "Gebahnten Wege", spez. Saum- und Winter-, Forst- und Alpwege (19) - d. Die "Gebauten Wege" (23)	
2. Die Strassenanlagen	25
a. Die Römerstrassen (25) - b. Die Castelmurstrasse (30) -	
c. Korrekturen im 15.-18.Jh. (33) - d. Neuanlage der Transitstrassen (36) - e. Bauperiode des ausgehenden 19.Jh. (37) -	
Ausbauprogramme des 20.Jh. (39)	
3. Die Bahnstrecken	42
a. Die bündnerischen Schmalspurbahnen (43) - b. Die italienische Normalspurbahn (48) - c. Die Bergbahnen (50) - d. Die Lifte (57)	
4. Die Leitungszüge	58
a. Die Nachrichtenleitungen (59) - b. Die Starkstromleitungen (64) -	
c. Die Anwendung der elektrischen Energie im Dienste des Verkehrs (68)	
5. Die übrigen Verkehrsverbindungen	70
a. Der Funkverkehr (70) - b. Der Flugverkehr (71)	
B. <u>Die sonstigen Verkehrsbauten</u>	72
<u>Die Baumaterialien (72)</u>	
1. Bauten zur Ergänzung der Linienführung	73
a. Brücken und Viadukte (74) - b. Die Tunnelanlagen (79)	
2. Die Schutz- und Sicherungsbauten des Verkehrs	85
a. Die Galerien (85) - b. Die Lawinenverbauungen (87) -	
c. Die Steinschlagsicherungen (89) - d. Die Wildbach- und Flusskorrekturen (89) - e. Die sonstigen Sicherungseinrichtungen (90)	
3. Die allgemeinen Verkehrsbauten zur Vervollkommnung des Verkehrsablaufes	91
a. Hospize, Herbergen und Susten (91) - b. Die Zusatzbauten des Kraftfahrzeugverkehrs (95) - c. Die Bahnhöfe und andere Zusatzbauten des Bahnverkehrs (95) - d. Die Postbauten (97)	

	Seite
C. <u>Die Verkehrsmittel</u>	98
1. Vom Lasttragen des Menschen und von den einfachsten Verkehrs- mitteln und Transportgefäßen	98
a. Das Lasttragen des Menschen (98) — b. Transportmittel und Transportgefäße (99)	
2. Die Verwendung von Trag- und Zugtieren, Schlitten und Wagen ..	101
a. Die Trag- und Zugtiere (101) — b. Die Schlitten und Wagen (106)	
3. Die modernen Verkehrsmittel der mechanischen Stufe	109
a. Die Kraftfahrzeuge (109) — b. Die Bahnfahrzeuge (112)	
III. <u>DER ALPINE VERKEHR UNTER DEM EINFLUSS DER LANDESNATUR UND DIE LINIENFÜHRUNG DER VERKEHRSWEGE</u>	116
A. <u>Die Grundtypen der Verkehrshindernisse</u>	116
1. Das Breitenhindernis	117
a. Die Auftretensformen im Kleinen und die Gegenmassnahmen der Linienführung (117) — b. "Umwege" und Auswirkungen im Grossen (119)	
2. Das Höhenhindernis	122
a. Tatsächliche und relative Anstiegshöhen (122) — b. "Überstieg" und künstliche Verminderung des Höhenhindernisses (126) — c. Wechsel in der Bedeutung des Höhenhindernisses und "maximale Steigung" (128) — d. Die Gefällsbrüche (139) — e. Die künstlichen Längenentwicklungen (131)	
3. Das Durchdringungshindernis	137
a. Begriffsbestimmung (137) — b. Naturgefahren des alpinen Ver- kehrs (138) — c. Die Passrampen (139)	
B. <u>Die Bedeutung der Oberflächenformen</u>	142
1. Der glaziale Formenschatz	143
a. Trogtäler und Becken (143) — b. Stufenbau und Riegel (144) — c. Sonstige glaziale Formen (145)	
2. Die Bergpässe	146
a. Passbegriff und Passnutzung (146) — b. Höhengliederung der Bergpässe und Passwege (148)	
3. Die fluviatilen Formen	150
a. Die Terrassen (150) — b. Die Schluchten als Talengpässe (151) — c. Einflüsse sonst. Oberflächenformen (155)	
C. <u>Der Einfluss reliefgestaltender Kräfte</u>	156
1. Die Zerstörungsarbeit des Wassers	157
a. Quellsprünge (157) — b. Wildbachschäden (157) — c. Flussunterspülungen (160)	
2. Die Hochwasserlagen	162
a. Die Ursachen (162) — b. Die Schadensereignisse (162)	
3. Die Massenbewegungen	164
a. Die Murgänge (165) — b. Die Schuttrutschungen (166) — c. Felssturz und Steinschlag (169)	

D.	<u>Die Auswirkungen klimatischer Faktoren</u>	170
1.	Die sekundären Einflüsse	170
a.	Die Sonnenscheindauer (170) — b. Die Wärmefaktoren (171)	
2.	Die Niederschläge und ihre Struktur	173
a.	Regionale Niederschlagsverteilung (173) — b. Intensität der Niederschläge (174) — c. Jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge (174)	
3.	Die Verkehrsbehinderung durch den Schnee	176
a.	Die Andauer (176) — b. Neuschneemengen und Schneehöhen (177) — c. Die Schneeräumung (179) — d. Schneelast und Schneedruck (183)	
4.	Die Lawinengefährdung	183
a.	Historische Lawinenkatastrophen (184) — b. Der Lawinenwinter 1950/51 (185) — c. Die Lawinenschutzdienste (188)	
5.	Der Einfluss des Windes auf Verkehr und Fremdenverkehr	189
a.	Wind und Fremdenverkehr (189) — b. Die Föhnwirkung (189) — c. Das Schneefegen (190)	
IV.	<u>DIE VERKEHRSBEDEUTUNG FÜR DEN LANDSCHAFTSRAUM UND DIE WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN VERKEHR UND LANDESKULTUR</u>	192
A.	<u>Die politischgeographische Entwicklung und die Verkehrskräfte</u>	192
1.	Die politische Kleingliederung	192
a.	Die Talschaft (193) — b. Die Gemeinden (195)	
2.	Die politische Grossgliederung	198
a.	Das Bistum Chur (199) — b. Die III Bünde (203) — c. Der Kanton Graubünden (207)	
B.	<u>Verkehr und Wirtschaftsentsfaltung</u>	212
1.	Die Transportverbände und die grossen Transport- und Verkehrsunternehmen.	212
a.	Die Transportgenossenschaften-Porten (213) — b. Die Botenkurse, die Fahrposten und die heutige eidgenössische Post (217) — c. Die Rhätische Bahn (225)	
2.	Der Transitverkehr	232
a.	Die Voraussetzungen für den Warentransit und seine Erstarkung bis zur Blütezeit (233) — b. Die Transitentwicklung im 17.-19.Jh. (237) — c. Der Niedergang des Transits (239)	
3.	Der Einfluss des Verkehrs auf die Land- und Forstwirtschaft	240
a.	Alpwirtschaft und Viehtrieb (240) — b. Veränderungen in der Sozialstruktur des Bergbauerntums und Einwirkungen des Fremdenverkehrs (247) — c. Forstwirtschaft und Verkehrserschliessung (248)	
4.	Verkehrseinflüsse im Bergbau und in der Industrie	250
a.	Bergbau und Grubenwege (250) — b. Verkehrseinflüsse in Industrie und Bauwirtschaft (253)	
5.	Der Fremdenverkehr	254
a.	Begriff und Ausdrucksformen des Fremdenverkehrs (255) — b. Wechselbeziehungen zwischen Verkehr und Fremdenverkehr (260) — c. Die weiteren Auswirkungen des Fremdenverkehrs (275)	

C.	<u>Der Verkehrseinfluss auf Bevölkerung und Besiedlung</u>	276
1.	Der Verkehrsberuf und der Erwerbswandel der Bewohner	276
a.	Die Bedeutung des Verkehrsberufes (276) — b. Die Veränderungen unter dem Einfluss des Fremdenverkehrs (279)	
2.	Die Verkehrsbedingten Bevölkerungsbewegungen	280
a.	Auswanderung und Söldnerwesen (280) — b. Die Binnenwanderung (281)	
3.	Die Verlegung der Siedlungsgrenzen und die Umwandlung des Siedlungsbildes	287
a.	Die Veränderung der Siedlungsgrenzen (287) — b. Der Verkehrseinfluss im Siedlungsbild (292)	
V.	<u>DAS VERKEHRSBILD DER INNEREN RHÄTISCHEN ALPEN</u>	298
A.	<u>Die räumlich gestaltenden Verkehrsfaktoren und die Physiognomie der Verkehrslandschaft</u>	298
1.	Das Gesicht der alpinen Verkehrslandschaft	298
a.	Der Anteil der Verkehrsareale in der alpinen Kulturlandschaft (299) — b. Die besondere Auffälligkeit von Kulturbauten im Gebirge (302) — c. Die hohe Empfindsamkeit der alpinen Natur gegenüber anthropogenen Eingriffen (303) — d. Der autochthone Verkehrscharakter (306) — e. Alpiner Verkehrsausdruck und Naturanpassung (308)	
2.	Die "formalen" Elemente der verkehrsbestimmten Kulturlandschaft. .	310
a.	Der Formalbegriff (310) — b. Vergleich der "Physiognomischen" mit der "Formalen Verkehrsstrukturkarte" (312) — c. Zeichenerklärung zur "formalen" Teilsynthese (317)	
B.	<u>Die funktional wirksamen Kräfte und die Physiologie der Kulturlandschaft</u>	318
1.	Ausdrucksformen und Wirkungsweise der funktionalen Kräfte auf das Verkehrsbild der Kulturlandschaft	318
a.	Die physiognomische Wirkung der funktionalen Kräfte (319) — b. Die Verkehrsaufgaben und die gegenseitige Überlagerung funktionsbestimmter Wegenetze (320) — c. Die jahreszeitliche und saisonzeitliche Veränderung des Verkehrsbildes (324) — d. Die Wechselbeziehungen zwischen dem Verkehr und anderen Funktionsbereichen in der Kulturlandschaft (326)	
2.	Die "funktionalen" Faktoren und ihre Einflussräume	328
a.	Der Funktionalbegriff (328) — b. Zu den Karten der "Funktionalen Verkehrsstruktur" und der "Funktionalen Teilsynthese" (330) — c. Zeichenerklärung zur "funktionalen" Teilsynthese (336)	

C.	<u>Die Verkehrsbestimmte Kulturlandschaftsgliederung der Inneren</u>	
	<u>Rhätischen Alpen</u>	336
1.	Versuch einer Synthese beider Gestaltpläne	338
2.	Die verkehrsbestimmten Raumeinheiten der Kulturlandschaft	344
	a. Die Ausstattungstypen (345) — b. Die Kulturlandschaftsraum-	
	einheiten (350)	
3.	Verkehrsbild und kulturlandschaftsräumliche Gliederung	361
	ZUSAMMENFASSUNG	365
	LITERATURVERZEICHNIS	375
	KARTENVERZEICHNIS	390
	VERZEICHNIS DER BENUTZTEN ROMANISCHEN ORTSNAMEN	393
	ABBILDUNGSNACHWEIS	394
	REGISTER	395
	ÜBERSICHT ÜBER DIE BEILIEGENDEN TAFELN	401
	BILDTAFELN	

VORWORT

Eine Fahrt durch die Südkantone der Eidgenossenschaft im Spätherbst des Jahres 1951 gab mir die Anregung zu vorliegender Arbeit. Schon damals konnte ich die Ausdrucksformen der hier besonders innigen Wechselbeziehungen zwischen Verkehrserscheinung und Hochgebirgslandschaft einerseits und das tiefe und auffällige Interesse und Verständnis der Bevölkerung, ja, die Ausrichtung all ihrer Lebensgewohnheiten, ihres Alltags auf eben diesen Verkehr andererseits kennenlernen. Diesen Beobachtungen entsprang mein Wunsch, mehr über diese Auswirkungen des Verkehrs im Bilde der Kulturlandschaft zu erfahren; vorliegende Dissertation stellt das Resultat dieser Studien dar.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. H. Fehn, gehört mein vornehmlichster Dank. Er ging bereitwilligst auf diesen Arbeitswunsch ein und unterstützte mich jederzeit aus der Fülle seiner reichen Erfahrungen.

Nächst ihm darf ich Herrn Prof. Dr. H. Louis, Direktor des Geographischen Instituts der Universität München, und Herrn Prof. Dr. O. Maull (†) für ihre stets wohlwollende Hilfsbereitschaft bei der Behandlung meines Themas, Herrn Prof. Dr. K. Krapf, Direktor des Forschungsinstituts für Fremdenverkehr an der Universität Bern, und Herrn P. D. Dr. H. Carol am Geographischen Institut der Universität Zürich für ihre warmherzige und weitreichende Beratung Dank sagen.

Aus Graubünden selbst will ich neben Herrn Staatsarchivar Dr. R. Jenny und Herrn Walser von der Kantonsbibliothek Chur, der mir durch die Bereitstellung jeglichen Materials bis nach München her ganz besonders half, vor allem Herrn Ing. P. Bener danken. Er gab mir das technische Rüstzeug an die Hand und beriet mich in zahllosen Einzelfällen.

Mein Dank gebührt endlich der Direktion der "Rhätischen Bahn", die mir freundlichst ihre Unterlagen zur Verfügung stellte, der Leitung des Kantonalen Bauamtes, sowie der T. T. -Direktion Chur, Herrn Dir. Badraun. Bereitwillige Auskunft und freundlicher Rat wurde mir ferner zuteil von zahlreichen eidgenössischen und kantonalen Behörden, von den Gemeinden und den Direktionen vieler Verkehrsunternehmungen und Kurvereine. Von ihnen können hier nur die Herren Dr. W. A. v. Salis, Generalsekretär der PTT in Bern, Oberingenieur Conrad, Lavin, Direktor Fischer, Davos, und Dr. C. Jost, Davos, besonders genannt werden. Ihnen allen schulde ich, zumal als Landesfremder, tiefen Dank.

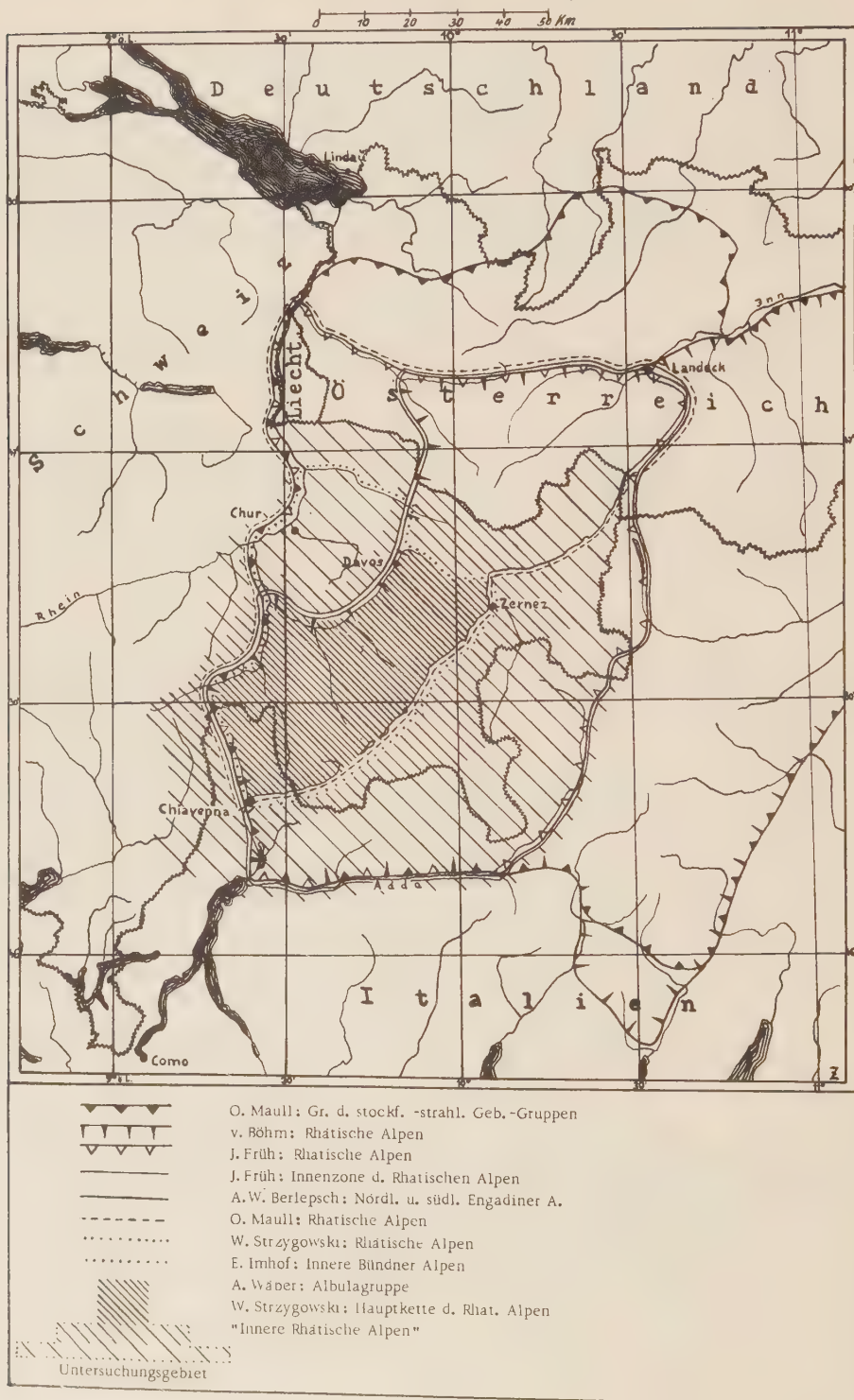
Unvergessen sei schließlich die mir wiederholt gewährte Gastfreundschaft der Familien Kihm, Flüela-Hospiz, und Ing. Schaeuble, Bern.

Das Manuskript dieser Arbeit wurde schon anfangs 1957 abgeschlossen. es konnte seither nicht mehr in vollem Umfange nachgeführt werden. Die sehr schwierige Druckfinanzierung wurde nunmehr durch das großzügige Entgegenkommen des Kleinen Rates des Kt. Graubünden und der Direktion der "Rhätischen Bahn" ermöglicht. Ihnen, sowie der Druckerei Steinbauer & Hagemann, München, die mir in vorzüglicher Zusammenarbeit ganz wesentlich half, fühle ich mich besonders verpflichtet.

München, im Februar 1958

Der Verfasser

Die Inneren Rhätischen Alpen



EINLEITUNG

REGIONALE BEGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES UND PROBLEMSTELLUNG DER VORLIEGENDEN ARBEIT

Die sehr unterschiedliche Beurteilung, die die Verkehrsgeographie im Laufe ihrer Entwicklung fand, die m.E. zu geringe und einseitige Beachtung, die man ihr einräumte, reizten dazu, an einem konkreten Beispiel ihre grosse Bedeutung im Gebäude der Gesamtgeographie zu untersuchen. In Graubünden erschloss sich ein für diese Zwecke besonders geeignetes Arbeitsfeld, ein historisch altes Verkehrsgebiet, das indes mit der modernen Entwicklung Schritt gehalten und somit auf möglichst vielen Teilgebieten beste Beispielmöglichkeiten zu bieten hatte.

Trotz der recht umfangreichen und vielfältigen Literatur über diesen Kanton ergab sich dennoch die Notwendigkeit einer umfassenden Feldarbeit zur Feststellung zahlreicher Einzelheiten, wie denn überhaupt bisher Verkehrsfragen vornehmlich in historischer, volkswirtschaftlicher oder technischer Hinsicht, seltener jedoch unter geographischem Aspekt behandelt wurden. So erhob sich schon bald die Forderung, das anfänglich in Betracht gezogene Gebiet der gesamten Rhätischen Alpen nach Möglichkeit einzuengen. Als Kerngebiet vorliegender Arbeit zeichnete sich endlich jener Gebirgszug ab, der sich als vielgegliederte Gebirgsfieder vom italienischen St. Jakobstal der Landschaft Cleven (Chiavenna) nach NE auf den Silvrettastock hin erstreckt. Ich bezeichne ihn im folgenden als die „Inneren Rhätischen Alpen“, um so einer Vielzahl getroffener Bezeichnungen einen gemeinsamen Namen abzugewinnen (Anm.).

Diese Gebirgsfieder wird nun nach aussen durch eine Reihe von Talschaften abgegliedert, die als die eigentlichen Träger der Siedlungen unbedingt auch in diese verkehrsgeographische Studie mit einzubeziehen waren und in der Regel bis zu ihrer jenseitigen Grenze miterfasst wurden. Wo aber der Gesamtüberblick es erforderte, wurde dieser engere Untersuchungsraum jeweils erweitert. Fig. 1 veranschaulicht die allgemeine Umgrenzung.

Im Rahmen dieses Beispiels der „Inneren Rhätischen Alpen“ waren nun drei parallele Aufgaben gestellt, nämlich:

1. einen verkehrsgeographischen Beitrag zur Landeskunde von Graubünden zu geben,
2. das Verkehrsbild einer Gebirgsfieder methodisch zu untersuchen,
3. mit Hilfe der Verkehrsgeographie die Entwicklung und die heutige Gliederung der Kulturlandschaft dieses Raumes zu deuten.

Anm: Vgl. lt. Fig. 1 die diesbezüglichen Gliederungen für diesen Alpenraum von A. v. BÖHM (2), C. v. SONKLAR (16), H. A. BERLEPSCH, O. MAULL, A. WÄBER, W. STRZYGOWSKI (17), E. IMHOF (10), J. FRÜH (5), und anderer.

Aus dieser Aufgabenstellung schon möge sich ergeben, dass meiner Auffassung nach die Verkehrsgeographie niemals als Teil der Staatswissenschaften angesehen werden sollte, wie es R.v.d. BORGHT (3) und E. SAX (14) taten, und dass sie sich keineswegs darauf beschränken dürfte, untergeordnete Stütze der Wirtschaftsgeographie zu sein, wie dies mit wechselnder Überzeugungskraft u.a. E. FRIEDRICH (4), J. GRUNZEL (6) und A. RÜHL (13) zu beweisen versuchten. Es möge sich hier ferner zeigen, dass sich die Verkehrsgeographie in ihrer Bedeutung auch weit über eine „nach geographischen Gesichtspunkten dargestellte Verkehrslehre“ (HASSERT, 7, Bd. 1, S. 9) erhebt, wie sie K. LUDWIG (11), O. BLUM (1) und besonders R. HENNIG (8) lehrten, und endlich mehr auch als nur ein unbedeutendes Bauelement im Gesamtrahmen der Anthropogeographie darstellt.

In Weiterführung der Gedanken A. HETTNERs (9, Bd. III), besonders aber O. SCHLÜTERs (15) wollen wir die Verkehrsgeographie hier nicht als angewandte, sondern als reine Geographie verstehen und sie der Siedlungsgeographie gegenüberstellen. Ihre analytische Aufgabe wäre es dann, den Verkehr als „geographische Erscheinung der Erdoberfläche“, als geographische Substanz in den Naturbedingungen und wechselseitigen Kulturbindungen deutend zu beschreiben. Ihre synthetische Funktion aber bestände darin, ein solchermassen gewonnenes Verkehrsbild als wichtiges Strukturelement der Kulturlandschaft zu charakterisieren und es in seltenen Fällen sogar als Abstraktion für diese zu benutzen.

I. Die Gegebenheiten einer Verkehrsentwicklung

A. DIE LANDSCHAFT

Etwa in der Mitte des gewaltigen über 1100 km langen Alpenbogens liegt das Gebiet der Graubündener Alpen, deren gliederndes Kernstück wiederum jener SW-NE verlaufende Gebirgszug ist, den wir die „Inneren Rhätischen Alpen“ nannten. Unweit des beherrschenden Adulastockes beginnend, füllt er, durch tiefeingeschnittene Täler reich gegliedert, mit den Gruppen des Surettahorns, des Piz Emet, P. Platta, P. Lagrev, P. d'Err, P. Kesch und P. Vadret das weite Gebiet zwischen dem Engadin im SE und dem Hinterrhein mit der Albula im NW und N und endet im NE an der „Blauen Silvretta“.

Im Westen trägt diese Gebirgsfieder einen Abschnitt jenes Erosionsrandes, der vom Piz Tremoggia durch das Val Fex über Maloja und Septimer, durch Oberhalbstein und Lenzerheide zum Rhein und Bodensee verläuft und seit langer Zeit den Geologen als wichtige Grenze zwischen Ost- und Westalpen gilt (A. HEIM 1922, 25, Bd. II, S. 37). Auch die Geographen legten hier topographisch, allerdings auf der kürzeren Linie von Chur über Reichenau-Thusis-Splügenpass zum Comer See, ihre Grenze aus der Erkenntnis, dass sich unweit dieser Grenzzone Baustil und Gesteinsinhalt der Decken bedeutend verändert (u. a. N. KREBS 1928, 28, S. 5).

Das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen liegt somit überwiegend im ostalpinen Bereich. Von den kristallinen Kernen der oberen Penninischen Decken zwischen dem Valle di S. Giacomo und dem Avers über die triassischen und jurassischen Umhüllungen der Bündner Schiefer im westlichen Oberhalbstein erheben sich als gewaltige tektonische Treppe in grossen Komplexen die Stufen zunächst der unter- und mittelostalpinen Deckenpakete und ihrer Sedimente zwischen dem Julier- und dem Albulapass und endlich die oberostalpinen Decken um im äussersten NE mit der Silvrettadecke das oberste Stockwerk zu erreichen.

Die Differenzierung der alten Bauelemente prägt das Gesicht des heutigen Reliefs. Penninische Triasdolomite und -kalke formen die bizarren Splügener Kalkberge, — weiche, schwarze, tiefgründig verwiterte Tonschiefer beherbergen dunkle Tobel, aus denen heraus gefürchtete Wildbäche Verwüstung stiften oder auch schwer passierbare steile Schluchten. — Weiche Grasberge des Prätigauflisch mit ihren weiten Alpen, aber auch ihren rutschgefährdeten Schieferhängen etwa bei Tiefencastel, — die mächtigen granitenen Stöcke der Err-Gruppe, — die dunklen Amphibolitriegel des Flüelatales, — die ausgedehnten Trümmerhalden des Albulapasses oder des „Flüehen“-berges, alle diese Einzelbilder fügen sich zusammen zum vielfarbenen Mosaik einer einzigartigen Hochgebirgslandschaft.

Doch auch in anderem Sinne noch begegnet hier dem Wanderer, der von *W* aus das Gebiet betritt, etwas Neues, Fremdes. Beginnt doch am Splügenpass jene Zone,

die O. MAULL 1951 (12, S. 283) nicht allein vom geomorphologischen Standpunkt aus als eine Zwischenzone zwischen West- und Ostalpen, als einen „diagonal zur allgemeinen Gebirgsrichtung gestellten Wall“ bestehend aus ausgeprägten Gebirgsstöcken, gegensätzlich den gestreckten Höhenzonen im Westen und Osten charakterisiert (Fig. 1). Am Westrand dieser Zwischenzone also, die sich durch eine enorme Breite und nicht zuletzt durch ihre auffällige Massenerhebung auszeichnet, liegen die Inneren Rhätischen Alpen. Wie auch der ganze Kanton Graubünden, für den unlängst W. VERSELL (37, S. 17) graphisch eine Durchschnittshöhe von 2150 m errechnete (das ist die Höhe von Juf im Avers, der höchsten Dauersiedlung im Untersuchungsgebiet), haben auch die Inneren Rhätischen Alpen Anteil an dieser bedeutenden Massenerhebung. Die Kulminationshöhen aller ihrer Gruppen liegen über 3000 m und jene hohen alten Talstücke, die auch O. MAULL erwähnt (Oberengadin, Davoser Tal, Lenzerheide), bilden gleichsam die Umrahmung des Gebietes. Erreichen jene Talstücke Meereshöhen von 1815 m im Malojapass, von 1560 m in Davos und von 1549 m bei Valbella, so steht ihnen die junge Zertalung kaum nach: Dorf Splügen am Hinterrhein liegt in 1457 m, Preda an der Albula gar in 1789 m Höhe und die Vielzahl der Seitentäler, die oft breit und durchgängig den Gebirgszug gliedern, hebt sich mit Dauersiedlungen bis in Höhen, die anderorts bereits der Gipfelregion angehören. Talhöhen von 600 m (Meiringen), 700 m (Garmisch-Partenkirchen) oder 800 m (Lauterbrunnen) finden sich vergleichsweise nur an zwei Punkten unseres Gebietes. Dort, wo die nahe und tiefe Erosionsbasis der Poebene die tiefe Zerschneidung der Südabdachung bewirkt, in Chiavenna am Zusammenfluss von Mera und Liro mit 333 m und in Thusis an der Einmündung der Albula in den Hinterrhein mit bereits 670 m. Doch sind diese Höhenstufen nur äusserst geringflächig vertreten und rasch schon erreicht man am Oberlauf der Seitentäler letzte Dauersiedlungen in 1769 m (Bivio/Oberhalbstein), 1861 m (Sertig-Dörfli), 1910 m (Montespluga/V. di S. Giacomo) und gar 2126 m (Juf/Avers). Darüber dehnt sich die Flur zahlreicher, wenn auch mässig hoher Gipfel. So zählte E. IMHOF (10, S. 18 ff.) für den Bereich seiner Albulagruppe 102 Erhebungen von über 3000 m, aber nur eine einzige, nämlich den Piz Kesch, mit über 3400 m (3420 m). Die geringen relativen Höhenunterschiede, die auch den Mangel an charakteristischen freistehenden Einzelformen bedingen, verhelfen somit den Inneren Rhätischen Alpen zu einer eigentümlichen Sonderstellung. Der beträchtliche Steilabfall im SW wird sich, wie noch zu zeigen ist, zwar verkehrsgeographisch bedeutsam auswirken, doch nur ein Ausnahmefall dieser Regel sein können.

Einer grösseren Anzahl hochgelegener Scharten und Gletscherübergänge in einer Mittelhöhe von ca. 2700 m stehen nur wenige, tiefere Passdurchgänge in einem mittleren Niveau von 2300 m gegenüber. Diese letzteren, glazial vertieften und erweiterten Pässe sind es auch, die heute fast ausschliesslich die wichtigen Verkehrsadern tragen und welche die Sperrwirkung der ja quer zur Hauptverkehrsrichtung liegenden Gebirgsgruppen abschwächen. Nicht unwesentlich in dieser Hinsicht ist auch die Bedeutung der beiden Wasserscheidenpässe (Bez. n. FRÜH, 5, Bd. I, S. 194) der die Inneren Rhätischen Alpen nach NW und SE begrenzenden grossen Diagonaltäler, des Übergangs von Wolfgang über das Bergsturzgebiet von Davos-Laret und des Stufenpasses am Talschluss von Maloja.

Wie diese beiden Beispiele interessante Einzelfälle der alten Talgeschichte Bündens aufzeigen, so spiegelt auch das gesamte Talsystem der Inneren Rhätischen Alpen den Kampf um die Wasserscheiden wider, die sich hier, einmalig im ganzen Alpenbogen, am Piz Lunghin zum Knoten schliessen. Mit Gelgia (zum Rhein), Inn (zur Donau) und Mera (zum Po) treffen sich dort die Einzugsbereiche dreier Meere. Tiefeinschneidend entwässert heute das südalpine Flusssystem mit Mera und Liro das Bergell und das Valle di S. Giacomo nach S zur Adria hin, während der gefällsarme Inn, von W nur wenige unbedeutende Nebenbäche aufnehmend, durch das weite Engadin seiner fernen Erosionsbasis zustrebt. Im N aber nimmt das Landwasser seit dem prähistorischen Bergsturz von Wolfgang und der Zerschneidung der Zügenschlucht seinen Weg nach SW und mündet bei Filisur in die wasserreiche Albula ein, die ihrerseits bei Thusis in den Hinterrhein fliesst. Dieser von SW kommend, hat bereits das Rheinwald und Schams durchquert und eilt nun durch das offene Domleschg dem nahen Vorderrhein zu. Die Erosionskraft der Flüsse hat auch die heutige Struktur des Gebirgszuges geformt. Wasserreichen, tiefeingreifenden Nebenflüssen des Rheineinzugsgebietes auf der feuchteren Nordabdachung (Flüelabach, Dischmabach, Sertigbach, Albula, Julia, Averser-rhein und Surettabach) stehen nur kurze unbedeutende Bäche im Süden gegenüber (Beverin, Valember, Susasca) und verleihen so den Inneren Rhätischen Alpen die Gestalt einer asymmetrischen Gebirgsfieder. Auch die Anlage des Talnetzes wirkt sich folgenreich auf die Verkehrsdurchgängigkeit des Gebietes aus. Den meist SW-NE verlaufenden Längstälern ordnen sich rechtwinklig dazu nach NW gerichtete Quertäler zu und erst westlich der Oberhalbstein-Rheintallinie drehen die Täler sich aus der von CADISCH unterschiedenen ostalpinen Richtung in die westalpine, meist W-E und N-S verlaufende Ordnung (BRUNNER, 19). Die Bedeutung des Splügen- und des Septimerpasses für den Nord-Südverkehr nimmt hier ihren Ursprung.

Gletscherarbeit und fluviatile Erosion, Schuttkegel, Rutschungen und Bergstürze formten einst wie jetzt das Talnetz und veränderten eben gestaltetes zu wiederholten Malen neu. Die Inneren Rhätischen Alpen als Teil des „Landes der 150 Täler“ zeigen dies in überzeugender Anschauung: Anzapfung und Ablenkung der Wasserläufe, Bildung neuer Schluchtstrecken, Stauung durch Bergsturz und Schutt führten zu einer Kammerung der Täler, die für Graubünden in besonderem Masse charakteristisch ist. In ihrer Bedeutung über klimatische und floristische Gesichtspunkte weit hinausgehend, beeinflusst sie auch alle anthropogenen Bereiche.

Diesen Gegebenheiten der Lage im inneren Alpengebiet, der mittleren Erhebung auf weit über 2000 m, der grossen Höhendifferenzen und des relativ recht offenen Zugangs nach SW entspricht auch das Klima und die floristische Ausstattung des Gebietes. Im allgemeinen gehört der Gebirgszug in seiner ganzen Länge dem typischen Hochgebirgsklima an. Temperatur und Luftdruckerniedrigung, Zunahme der Niederschläge, aber auch der Lufttrockenheit und der Strahlungsintensität mit steigender Höhe sowie das Auftreten von Lokalwinden sind wohl einige der markantesten Eigenarten dieses Klimatyps. Doch auf Grund der orographischen Lage und besonders des Einflusses des nahen mittelmeeischen Klimaraumes ergeben sich mannigfache Eigenheiten. Es seien hier genannt: die ungewöhnlich heftigen Winde auf den W-E verlau-

fenden Passflächen und die etwa bis S-chanf reichende Wirkung des Malojawindes mit ihren gefürchteten Schneeverwehungen, — die nur dem Wallis vergleichbare Trockenheit des Unterengadins im Regenschatten beidseitiger Bergketten, — der aussergewöhnliche Regenstau der beiden südexponierten Talandschaften um Chiavenna mit der ständigen Überschwemmungsgefahr, — die krassen Gegensätze in der Sonnenscheindauer auf den verschiedenen gelagerten Hängen der oftmals sehr engen Täler, — das seltene Zusammenklingen der Optima vieler Klimafaktoren, das das Aufblühen weltbekannter Heilkurorte ermöglichte.

Die Vegetation passt sich diesen Klimaverhältnissen in erstaunlicher Vielfältigkeit an. Hier wirkt sich sekundär die bereits erwähnte Massenerhebung aus und hebt die Vegetationsgrenzen beträchtlich an. So liegt nach Ed. IMHOF (26, Fig. Waldisohypsen) die Waldgrenze im Bereich des unteren Oberengadins bei 2200 m und sinkt dann nach N gegen Davos auf 2000 m, nach W gegen Chiavenna sogar auf 1900 m ab. Sie verläuft damit etwa 7-800 m unter der hier ebenfalls recht hoch liegenden Schneegrenze. Fichten und Föhren (Schams, Schyn, Bergell, Davos und Bergün), Lärchen, als Eigenart Südbündens, im unteren Landwassertal und linken Oberengadiner Talgehänge, sowie Arven als geschlossene hochstämmige Wälder im Engadin oder als zerzauste Einzelgänger in der Kampfzone von 22-2300 m bilden diesen subalpinen Waldgürtel, über den sich nur Legföhren, die Zwergstrauchformation und der Pionierrasengürtel der alpinen Stufe erheben. Wenig ausgeprägt ist dagegen die montane oder Laubwaldstufe mit Rottannen im Bergell, Weiden und Erlen am Inn und dann allerdings dem insubrischen Laubwald der Südabdachung. Kein grösserer Gegensatz ist denkbar als der Vegetationswechsel auf einem raschen Abstieg über kaum mehr als 6-8 km von den Firnfeldern etwa der Madriser Talumrahmung nach Chiavenna. Mit den Ahornen von Pianazzo (1401 m), den Buchen und Eschen Campodolcinos (die im Bergell fehlen), und endlich den ersten Kastanien um Cimaganda (918 m), die im Bergell erst in 820 m um Promotogno erscheinen, den herrlichen Kastanienhainen bei Soglio und dem immer dichter werdenden Buschwald der Talhänge werden so im Flug vier Vegetationsstufen durchlaufen (u.a. FRÜH, 5, Bd. I, S. 536). Zu der vertikalen Raffung von Pflanzengürteln gesellt sich hier also in besonders überraschender Form die horizontale Begegnung verschiedenster Klimabezirke und Pflanzenreiche (EGLI, 21, S. 78).

B. DIE BEVÖLKERUNG -

Siedlung, Geschichte und Wirtschaft

Dem Begriff des Übergangsraumes, der bei der Veranschaulichung der grossartigen Landschaft schon mehrmals benutzt wurde, mag sich nunmehr auf anthropogeographischem Gebiet der des Durchgangsraumes ergänzend zur Seite stellen. Beide Kennzeichnungen bilden das Leitmotiv in einigen Ausführungen über die Bevölkerung und Besiedelung des Untersuchungsraumes, die zum besseren Verständnis mancher verkehrsgeographischen Fragen, besonders aber einer zweitausendjährigen Verkehrsgeschichte dieses Gebietes angebracht erscheinen.

Mit Recht könnten wir annehmen, dass der hohe Alpenbogen den Ureinwohnern im Norden wie im Süden als lebensfeindlich abschreckend, zumindest als unübersteigbar galt. Und doch bezeugt eine ganze Reihe entsprechender Funde das Gegenteil. H. CONRAD (20, S. 38) hält sogar das Engadin "mindestens seit dem dritten vorchristlichen Jahrtausend für bewohnt". Funde der neolithischen Periode bei Ova Spin, Lavin, aber auch am Hinterrhein geben ihm dabei durchaus recht. Ungleich genauer sind wir aber über die sich anschliessende Metallzeit unterrichtet, denn nicht weniger als 13 Fundstellen bronzezeitlichen Lebens entfallen auf das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen. Befestigte Hügelsiedlungen, Waffen und Geräte fanden sich zwar hauptsächlich in den beiden grossen Diagonaltälern, doch nicht minder überzeugend auch am Oberlauf der Nebenflüsse. Die lärchenen Röhren der Quelfassung von St. Moritz werden wohl vorerst das monumentalste Zeugnis dieser Epoche bleiben.

Mit der jüngeren Eisenzeit verdichten sich Funde und Beweistücke immer mehr. Die Ähnlichkeit der Kulturen mit Fundstücken im Tessin wie in Tirol lässt keinen Zweifel, dass ihre wohl illyrischen Träger in dauernder Verbindung miteinander standen. Mit dieser Zeit beginnen die schriftlichen Überlieferungen und damit die Geschichte jenes Volkes, dessen Namen auf das ganze Gebiet übertragen wurde, der Räter. Die illyrischen Hallstattleute, die von E her das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen besiedelten, fanden dort bereits ältere Bewohner vor, die Liguren nämlich, von denen wir annehmen, dass sie die Träger der Bronzezeit in Mitteleuropa gewesen sind und auf die Namen wie Albula, Albigna etc. zurückgehen. Sie wurden bei der illyrischen Einwanderung 5-400 v. Chr. keineswegs ausgerottet, sondern vermischten sich genauso wie die später von S her eindringenden Etruskergruppen und wohl vereinzelt von W kommende Kelten (Enos = Inn?). Aus ihrer Mischsprache, dem Kelto-Rätischen entstand nach der Unterwerfung der Räter durch die Römer (15 v. Chr.) mit dem wachsenden Einfluss des Lateinischen die romanische Sprache. Auch HEIERLI u. OECHSLI (24, S. 58) sind der Auffassung, dass "Raeti" kein blosser Sammelname, sondern als echter ethnographischer Begriff zu werten sei. Über ihren Kulturzustand geben STRABO und PLINIUS hinreichend Aufschluss.

Die Kulturarbeit der Römer ist bekannt. Die trotz der grossen Zahl alter Rätiersiedlungen bisher wahrscheinlich noch geringe Bevölkerungsdichte stieg mit der Anlage neuer Siedlungen, der besseren Verbindungsmöglichkeiten, der Verwaltung. Römische Beamte, Kaufleute und Handwerker haben uns überall die Spuren ihrer Tätigkeit hinterlassen. Als Teil der römischen Provinz Rätien und später (300 n. Chr.) als Raetia prima nahm auch das Gebiet der inneren Rhätischen Alpen am allgemeinen Aufschwung teil, zumal es in der Folgezeit von der Völkerwanderung zunächst unberührt blieb und auch nach 493 unter der Ostgotenherrschaft die bewährten Einrichtungen der Römer in Verwaltung und Verkehr gewahrt wurden. Schon als "Churrätien" fiel das Gebiet an die Franken und anstatt von Gaugrafen wurde es von einem Präses in Chur verwaltet. Als Bischöfe (seit 452) waren weltliche und geistliche Würden in ihrer Hand vereinigt, durch Immunitätsverleihungen wuchs ihre Macht und seit dem 13. Jh. waren sie nicht nur oberste Lehnsherren, sondern auch grösste Grundbesitzer.

Noch in die Zeit des Krieges mit Ostrom und ausgelöst durch die oberitalienischen Flüchtlinge fiel nach P.C.v. PLANTA 1913 (32, S. 14) die soziale Schichtung in Freie, Freie mit Lehen und Kolonen, die sich, besonders in Unterrätien mit direkter Leibeigenschaft, bis in die Blütezeit der Feudalherrschaft erhalten sollte. So trat kein grosser Wandel ein als Rätien nach der Reichsteilung Karls des Grossen an das Ostreich fiel und später als Bestandteil des Herzogtums Schwaben das Lehenssystem eine weitere Lockerung des ohnehin schon morschen Staatsgefüges bewirkte. Und dennoch erscheint diese „*Divisio regnorum*“ gerade für das Verständnis des damaligen Verkehrswesens der besonderen Erwähnung wert. Teilt doch Karl d. Gr. sein Reich nicht nach Nationalitäten, sondern als gewiegter Romfahrer geradezu nach den Pässen ein, wohl wissend um deren politische und wirtschaftliche Bedeutung (G. BENER, 1908, 18, S. 16/17):

„*Demum Carolo assignavit, quidquid de suo regno extra terminos fuerit, ita ut Carolus et Ludovicus viam habere possint in Italiam, Carolus per vallem Augustanam, quae ad regnum ejus pertinet, et Ludovicus per vallem Segusianam, Pippinus vero et exitum et ingressum per Alpes Noricas atque Curia.*“

(zitiert n. SENER, 35, S. 218)

In die Folgezeit der politischen Zersplitterung in Lehen und Hoheitsgebiete (bes. Bistümer Chur und Vintschgau, sowie das Hoheitsgebiet d. Frh. v. Vaz) fällt in die 2. Hälfte des 13. Jh. auch die Einwanderung der Walser. Sie erfolgte, wie man heute sicher weiss, von S her aus dem Pomat ins Rheinwald und nach Davos. Feudalherren, die sie aus Oberitalien als gleich tüchtige Siedler, wie Kriegsleute kannten, dürften sie zum Schutze ihres Gebietes und der Pässe herbeigeht haben. Ihrem zielstrebigem Wirtschaften und ihrem Kinderreichtum ist es zuzuschreiben, wenn schon bald darauf diese ersten Fernsiedlungen weitere Tochterkolonien gründen konnten: vom Rheinwald aus im Safiertal, gegen Schams und Thusis, Mutten und besonders im Avers, — von Davos aus gegen Klosters, das hintere Schanfigg und im Landwassertal abwärts (P. GIL-LARDON, 23 S. 13 f., O. WINKLER, 246, S. 2). Die Einwanderung der Walser wurde so zu einem wichtigen Abschnitt in der Kultivierung der Tallandschaften. Ihrer zähen Arbeit sind nicht nur neue, weite Rodungen zu verdanken, diese berggewohnten Bauern mögen auch manchen späteren Höhenweg zum ersten Male beschritten haben. Ihre Anwesenheit sicherte die Passwege, ihre neue Siedlungsform, die Streusiedlung, erschloss zwangsläufig die noch unberührten Gegenden und das nachmals berühmte Walserrecht war das „treibende Moment in allen bündnerischen Freiheitsbewegungen“. (C. JOST 1951, 27, S. 23).

An dem Vorbild ihrer Unabhängigkeit erstarkte auch der Freiheitsdrang der Romanen und brach die Selbstherrlichkeit der Fürstbischöfe und die Grausamkeit der Vögte. Es kam zur Epoche der Bundesgründungen. Die ehemals bischöflichen Gebiete, bes. das Engadin und das Oberhalbstein gingen 1367 mit dem Gotteshausbund voran, 1424 folgten die „graven Puren“ im Westen des Kantons (hier: Rheinwald und Schams) und 1436 auch die Bewohner des Prätigau, des Schanfiggs und der Landschaft Davos im Zehntgerichtebund. In den kleinen Weiler Vazerol oberhalb Tiefencastel verlegt man die

„Feierliche Beschwörung“ der Drei Bünde und datiert sie auf 1471, doch lässt die formelle Loslösung vom Deutschen Reich noch bis 1648 warten.

Zugleich mit der Freiheitsbewegung reift die Reformation. Fast überall setzen sich die Ideen Zwinglis durch, sogar im oberen, italienisch sprechenden Bergell, das sich freiwillig den III Bünden angeschlossen hatte. Nur das Oberhalbstein und das untere Albulatal, des Bischofs wichtigste Besitzungen blieben katholisch.

Noch immer tragen die Beziehungen Grbds. zur übrigen Schweiz mehr den Charakter eines Freundschafts-, denn eines Bundesverhältnisses, und so stand denn auch Alt Fry Rätien bei den Bestrebungen sich von den Ansprüchen Österreichs zu befreien wie auch bei dem Kampf um ihre Untertanenlande allein. 265 Jahre insgesamt währte die Herrschaft der III Bünde über Bormio, das Veltlin und Cläven und während dieser ganzen Zeit waren die Passwege der Inneren Rhätischen Alpen die wichtigsten bündnerischen Verbindungslinien.

Zu bedeutend war gerade in dieser Periode die verkehrsgeographische Lage der jungen, noch ungefestigten Republik, so konnte es nicht ausbleiben, dass es sowohl im 30jährigen Krieg als auch bei den napoleonischen Feldzügen zum Spielball der Grossmächte wurde. Wie im Mittelalter als die Söldnerhaufen über die Pässe nach Italien zogen, so kämpften nun fremde Heere mit Erbitterung um die Übergänge.

Die „Helvetische Republik“ schloss sich dieser turbulenten Zeit an und brachte neben einer Neuorientierung der politischen Interessen auch die Reorganisation des Postwesens, die Meditationsakte führte zum Staatenbund. Der Friedensschluss von 1815 endlich gab die Zusicherung ewiger Neutralität durch die europäischen Grossmächte. Aus den Interessengenossenschaften entlang der alten Transitstrassen war der heutige Passstaat erwachsen, allseits freien Verkehr in Krieg und Frieden garantierend.

Wie tiefgestaltend die wechselvolle politische Geschichte auch immer dieses Alpengebiet überzog, massgebliche Bauelemente bildeten zu aller Zeit die alten Tal-schaften, die als räumliche Schicksalsgemeinschaften in die Kammerung des Gebirges hineingewachsen waren. Äussere Form gemeinschaftlicher Rechte und gemeinsamer Aufgaben fand letztlich die Gemeinde.

Eigentliche Siedlungszonen sind naturgemäss nur die Täler, wenngleich die Wohnstätten sowohl die sonnenarme Enge der Kerbtäler, als auch die überschwemmungsgefährdeten Talböden meiden. Sie suchen vielmehr gerne den Schutz erhöhter Terrassenleisten und Trogschultern, sowie die oberen Spitzen der Schwemmkegel auf, wo sie von den Verbindungsstrassen nur schwer und einzeln erreicht werden können (Soglio, Mutton, Stierva). Die bedeutende Höhenlage der Täler bedingt schliesslich die erstaunliche Meereshöhe der meisten Dauersiedlungen. Der Hochgebirgsnatur des Gebietes entsprechend, entfällt nur ein geringer Prozentsatz des Areals auf die Ökumene. So errechnete H. WALSER (38) für das Engadin und dessen Südtäler das Dauersiedlungsareal zu nur 9.4%, während auf das Sommersiedlungsgebiet 30.5%, auf die Anökumene sogar 60.1% entfallen. Über die Wohnhöhe der Hauptsiedlungen von 71 berücksichtigten Gemeinden des engeren Untersuchungsbereichs gibt Tab. 1 Aufschluss:

Tab. 1 Die Verteilung der Hauptsiedlungen nach Höhenstufen

Zahl der Gemeinden	Meeres-höhe	Einwohnerzahlen	in % der Gemeinden	in % der Einw.-zahl
3	0 - 500	7.975	4.2	16.0
13	500 - 1000	7.624	18.3	15.3
39	1000 - 1500	15.019	54.9	30.2
16	1500 - 2000	19.024	22.5	38.3
71	0 - 2000	49.624	99.9	99.8

Die Einwohnerzahlen wurden für den italien. Gebietsteil nach einer Zählung von 1931, für das schweizerische Gebiet nach der Volkszählung von 1950 errechnet.

Da diese Tabelle nur die Hauptsiedlungen der Gemeinden, doch nicht deren Fraktionen und erst recht nicht die oft ausgedehnten Sommersiedlungen berücksichtigt, möge sie noch durch einige Angaben zur oberen Grenze der Sommersiedlungen ergänzt werden wie sie O. FLÜCKIGER 1906 (22, S. 35 u. 42) feststellte:

Tab. 2 Obere Grenze der Sommersiedlungen

Talstrecke	Höhe	Talstrecke	Höhe
Davos-Tiefencastel	2175 m	Bergell	2105 m
Oberhalbstein	2110 m	Septimer-Samedan	2250 m
Avers	2110 m	Samedan-Zernez	2200 m
Hinterrheintal	2150 m	Zernez-Schuls	2185 m

Hier schon sei auf die ausserordentliche Höhe und die für diese Höhenstufen ganz ungewohnte Dichte des Verkehrsnetzes hingewiesen, das, dem eigentümlichen Siedlungsbild entsprechend, sowohl der Versorgung der ständigen Siedlungen als auch der Wirtschaft der darüberliegenden Alpen und Forsten zu dienen hat.

Das Gewirr der Täler, die schon mehrmals erwähnte Kammerung, trug in grossem Umfang zur Isolierung der Bevölkerung bei und zur Erhaltung ihrer alten Sprache und Gebräuche. In der Geborgenheit dieser Hochgebirgstäler behütete die grösste Gruppe der alten romanisierten Alpenbevölkerung, die Rätoromanen, ihre Sprache bis auf den heutigen Tag. Als vierte offizielle Landessprache der Schweiz findet sich das Romanische in den meisten Talschaften des Gebietes und gliedert sich hier auf engstem Raum bereits in zwei Regionalschriftsprachen mit mindestens fünf verschiedenen Dialekten. Dem gegenüber lehnen sich die beiden anderen Sprachgebiete an gleichsprachige grosse Hinterländer an, was jedoch nicht ausschliesst, dass auch sie in eigenen Mundarten bedeutende Selbständigkeit entwickelten. Es sind die Walserdialekte des Avers, Rheinwalds, des Talstrichs Mitten-Thusis und der Landschaft Davos, — der lombardische Dialekt des Italienischen im V. di S. Giacomo sowie endlich das Bergeller Idiom, ein romanisch beeinflusstes Lombardisch. Dem sprachlichen Auseinanderstreben

erwachsen mannigfache kulturelle Sonderstellungen (z.B. im Schulwesen), die verkehrsgeographisch ihren Ausdruck in der Ausrichtung des Regionalverkehrs zu bestimmten Sammelpunkten finden.

Die Natur des Hochgebirges und die Höhenlage der meisten Täler zumal setzt den wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten enge Grenzen. Natürliche Grundlage des gesamten Wirtschaftslebens ist die Agrarwirtschaft. Doch, abgesehen von dem geringen Wein- und Gartenbau im Chiavenasco und einiger klimabegünstigter Stellen (z.B. der Wiesener Sonnenterrasse) und den mageren, geringflächigen Äckern im Talgebiet des Hinterrheins, die in ihrer Höhenlage meist nur noch Hackfrüchte tragen, dient über 99% des landwirtschaftlich genutzten Areals mit Weiden und Wiesen der Viehzucht. So entfällt denn auch ein nicht unwesentlicher Prozentsatz aller Wirtschaftswege, meist oberhalb der Dauersiedlungen, auf die Alpwege und ein beträchtlicher Anteil am Transportvolumen der Bahn auf den Viehtransport, während der Herdentrieb wie vor Jahrhunderten noch immer ein charakteristisches Bild dieser Berglandwirtschaft blieb. Der Viehhaltung eng verbunden ist die Milchwirtschaft, die, auf Grund der günstigeren Verkehrslage, nur auf der Nordabdachung von wirtschaftlicher und im Sinne des Transports von verkehrsgeographischer Bedeutung sein kann.

Von den übrigen Gebieten der Urproduktion vermag nur die Waldnutzung die Bedeutung der Viehzucht zu erreichen. An die Stelle des Raubbaus früherer Zeiten ist wohl überall die geplante Forstwirtschaft getreten. In stärkerem Masse noch als im Flachland wird in diesem unruhigen Relief der Wert der Waldungen von dem Grad ihrer Wegerschliessung abhängig sein. Die Tatsache, dass in den letzten 50 Jahren im Kanton Graubünden 641 Waldwege mit rund 1160 km erstellt wurden, beweist nicht nur, dass die Forstbehörden dieser Frage ihre volle Tatkraft widmen, sondern auch, dass eine verkehrsgeographische Betrachtung an Waldwegen und dem Abtransport der bedeutenden Holzmengen nicht vorübergehen darf.

Die Industrialisierung hat das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen noch kaum erreicht. Lediglich die in grossem Umfange anlaufende Wasserkraftnutzung soll hier ihrer Bedeutung für den Leitungsbau wegen erwähnt sein, ungeachtet der Tatsache, dass die hier erzeugte elektrische Energie das wertvollste Aktivum der bündnerischen Volkswirtschaft darstellt. Geringer wertig für den Reichtum des Landes, jedoch von grösserem Einfluss auf das gesamte Verkehrswesen war dagegen der Bergbau früherer Jahrhunderte, auf den noch heute zahlreiche Flurnamen allerorts hinweisen (Silberberg, Läs Gruobas, Erzhorn etc.).

So farbig das Mosaik der anthropogenen Lebenszüge dieser Bergbevölkerung ohnehin schon erscheint, so vermochte doch der Fremdenverkehr eine weitere Steigerung dieser Vielfältigkeit zu erzielen. Wohl nicht immer als stärkster Wirtschaftsfaktor, so doch allumfassend, besonders in seinem äusseren Erscheinungsbild, äussert sich sein Einfluss auf nahezu allen Bereichen anthropogeographischer Betrachtung. Für die Bedeutung des Fremdenverkehrs im Rahmen dieser Arbeit spricht schon allein die Namensgebung für diesen Wirtschaftszweig.

C. DAS VERKEHRSBEDÜRFNIS

„Nirgends ist die scheidende Kraft grösser als im Alpenwall, der das ausseralpine Mitteleuropa von Italien trennt und auch gegen die von Osten her kommenden Einflüsse eine Barre aufrichtet. Er ist ein Scheidegürtel erster Ordnung“ (MAULL 1939, 30, S. 9). Diese Aussage ist zweifellos richtig, selbst wenn in Rechnung gestellt wird, dass durch die innige Verzahnung steriler Hochregionen mit siedlungsfreundlichen Tal-landschaften, sowie durch die reiche Gliederung in Quer- und Längsfurchen das Gebirge nicht in der Masse als verkehrsfeindlich anzusprechen ist wie so manches andere Kettengebirge. Denn, A. PHILIPPSON 1904 (31, S. 35) führte es wohl als erster aus: „die abschliessende Wirkung einer Naturschranke ist durchaus nicht allein von der Schwierigkeit abhängig, die ihr eigen ist, sondern noch mehr, wenn man so sagen darf, von der Verkehrsspannung, die zwischen den beiden Seiten besteht“.

Wenn in der Folgezeit u. a. K. HASSERT (7, S. 4) bemüht war den Begriff „Verkehrsspannung“, da er ja tatsächlich Ursache mit Wirkung verwechselt, gegen den Begriff „Wirtschaftsspannung“ auszuwechseln, so hat er damit nur bedingt recht. Jeglicher Verkehr begründet sich auf den natürlichen Unterschieden der einzelnen Landschaften und Menschengruppen. Und wenn deren unterschiedliche Ausstattung im Klima, Boden und Menschenmaterial auch zu wirtschaftlichem Austauschbedürfnis drängt, so erschöpft es sich doch keineswegs darin. Triebfeder des Verkehrs, und die zweitausendjährige Verkehrsgeschichte der Inneren Rhätischen Alpen beweist dies, vermochte nicht nur der lockende Austausch von Gütern zu sein, sondern auch der von Ideen, denn auch er ist letztlich Lebensäusserung des Menschen. So belebten denn auch nicht nur die schier endlosen Karawanen hochbeladener Saumtiere die stillen Passwege, sondern und zu gewissen Zeiten sogar überwiegend, rauhe Kriegsheere mit ihrem Waffenlärm, die farbenprächtigen Gewänder diplomatischer Delegationen, die stummen Kuttenzüge der Rompilger oder das frohe Jauchzen ferienfroher oder sportbegeisterter Menschen. So möge denn der Begriff „Verkehrsbedürfnis“ hier verstanden werden als Veranlassung jeglichen Verkehrs, gleichgültig aus welchen Ursachen heraus.

Ein solches Verkehrsbedürfnis besteht nun keineswegs nur zwischen Grossräumen und mithin über die Barriere der Alpen hinweg, sondern genauso auch zwischen Kleiräumen, etwa im Verkehr der einzelnen Talschaften unter sich, wie auch zwischen der Trennungszone einerseits und den ihr beiderseits vorgelagerten Gebieten.

Eine Reihe von Beispielen soll diese Verkehrsveranlassung veranschaulichen. Der inneralpine Regionalverkehr wird wohl mit der Besiedelung der Alpentäler begonnen haben, ist also der älteste unter den drei obigen Möglichkeiten. Er ergab sich aus der Notwendigkeit einer Lebensmittelversorgung der Sippenverbände und Nachbarschaften, berichtet doch schon Strabo, dass der grössere Teil des Berglandes, und besonders um die Gipfel herum, wegen des Frostes und der Rauheit des Landes unergiebig und unfruchtbar sei, zudem waren noch weite Talflächen unter einem dichten Waldkleid verborgen. Zwar führten die sich mehrfach wiederholenden Landnahmen fremder Siedler (vgl. I-B) zu immer neuen Rodungen, doch wuchs ja zugleich auch

die Zahl der zu versorgenden Bewohner und auch das neue nutzungsfähige Land lag hoch und vermochte nur dürrtige und einseitige Erträge hervorzubringen. So suchten und fanden die Siedlungsgruppen im Inneren zu allen Zeiten zunächst den Nahrungsausgleich. Das begann mit den raublustigen Einfällen in die norditalienischen Ebenen und setzte sich noch vor der Zeitwende fort im Handel mit den Bewohnern der Südtäler, denen man als Tauschware Harz, Wachs, Kienholz, Käse und Honig gab. Mit zunehmender Volksdichte der Täler, vermehrtem Anbau und — erhöhtem Bedarf — verlagerte sich dieser Handel immer weiter in das Alpeninnere. Für das Mittelalter lässt sich dieser Transportverkehr schon leicht überschauen und das Beispiel der Landschaft Davos möge für das ganze Untersuchungsgebiet sprechen. Die ausgedehnte Graslandwirtschaft des Davoser Oberschnitts konnte Fleisch, Butter, Käse und Häute in überschüssigen Mengen hervorbringen, der bis zu 400 m tiefer liegende untere Teil der Landschaft dagegen Kartoffeln, Bohnen, Erbsen und wohl auch etwas Gerste und Roggen. (A. LAELY, 29, S. 26). So mangelte es vor allem an Getreide, das auch die benachbarten Talschaften nicht liefern konnten, es musste aus dem jenseits der Berge gelegenen Unterengadin beschafft werden. Den gleichen Weg schlugen auch die Säumer ein, um das für Mensch wie Vieh wichtige Salz zu holen, doch ihr Weg war weiter und führte bis nach Hall, von wo aus sie es dann mühsam in den „Röhrli“ über den Flüelaberg in die Landschaft brachten. Als die Roggenproduktion des Unterengadins der Nachfrage der umliegenden Talschaften nicht mehr zu genügen vermochte, bezog man den Roggen aus dem entfernteren Etschland, das dann noch jahrhundertlang Davos versorgte. Diese letzte Erscheinung ist wichtig und wohl auch typisch für alle besiedelten Alpentäler. Eine, mit der optimalen eigenen Agrarproduktion nicht mehr in Einklang stehende Übervölkerung der Täler zwang zu vermehrten Transportleistungen und erbrachte mit der Verteuerung auch eine Verschlechterung der Lage der Bergbevölkerung. Sie erweiterte auch, was hier wichtig ist, den regionalen Verkehrsraum.

Doch ist dies nicht der einzige Grund für die Ausweitung des regionalen Verkehrs. Ein weiterer besteht in der technischen Vervollkommnung aller Verkehrsmittel und der Verdichtung des Wegenetzes. Nur so war eine Vergrößerung der Transportleistung überhaupt denkbar und auch wirtschaftlich tragbar. Sekundär liegt hier noch ein dritter Grund verborgen, der zu neuem Verkehrsbedürfnis und damit zu erweitertem Verkehr führt, so die Kette der Wechselbeziehungen in sich schliessend. Es ist der Anreiz zu grösserem Bedarf, der sich wie von selbst aus der Kenntnis eben dieses erweiterten Wirkungs- und Lebenskreises ergibt.

Und um das obige Beispiel fortzuführen, mit der Verbesserung des Strassenwesens im Unterland gelangten Davoser Säumer bis nach Zürich, Bregenz, Lindau, ja sogar Ravensburg und Wangen und holten dort u. a. schwäbischen Roggen. Andere brachten aus dem Süden Wein mit zurück in das Hochtal und als gar das Veltlin Bündner Untertanenland war, wurde dieser zum ständigen Bedarfsartikel und zur wichtigsten Handelsware. Aus Clefen aber bezog man Reis, Mais, Obst, Kastanien und Branntwein und setzte dort auch die Erzeugnisse des Heimattaales ab.

In wieweit nun der Perfektionierung des Verkehrs eine Verlagerung des Verkehrsbedürfnisses zuzuschreiben ist, mag sich aus folgendem Beispiel ergeben. Zu einem

Zeitpunkt, zu dem in Davos bereits beredt für die Heilkraft dortiger Bäder geworben wurde (Chr. JOST, 27, S. 30), vor 100 Jahren etwa, mussten sich andere Talschaften, wie etwa das Avers (durch gefährliche Schluchten während langer Wintermonate von seinem natürlichen Hinterland isoliert), noch immer aus den umliegenden Tälern, besonders aber über die Hochpässe hinweg aus Chiavenna versorgen. Erst nach dem Bau des Talsträsschens bis Cresta kam dort eine geregelte Versorgung aus dem Hinterland in Frage.

Noch ein anderes lehrt dieses letztere Bild, — den zuzeiten starken Einfluss der politischen Grenze. Während der Sömmerungszeit nämlich versorgten die italienischen Hirten im Val di Lei sich und ihre Herden aus dem nahen Avers, was später, mit zunehmend strafferer Grenzüberwachung bald gänzlich aufhörte (J.R. STOFFEL, 36, S. 101-117). Heute wird ihr Proviant, wie auch das Salz für die Tiere und die Käseerei vom V. di S. Giacomo aus über den steilen Passo di Angeloga ins Tal gebracht, wenn nicht gar besondere Umstände den beträchtlichen Umweg über den Splügenpass (mit dortiger Zollkontrolle) und durch das Avers herauf bedingen.

Vielfach hat also der Regionalverkehr durch mannigfache Ausweitungserscheinungen seinen ursprünglichen Charakter eingebüsst, ganz ist er jedoch niemals zum Erliegen gekommen. Noch immer schickt das Prätigau sein Vieh auf die Davoser Hochalpen, fliesst die Milch zur Saisonzeit aus allen benachbarten Tälern in die grossen Kurorte und auf dem kulturellen Sektor hat der Regionalverkehr zweifelsohne an Bedeutung zugenommen. Es sei hier vor allem an den Schulverkehr erinnert; die Fülle der Fortbildungs- und Fachschulen, die natürlich nur in den grösseren Orten zu finden sind, die starke sprachliche Differenzierung der Grundschulen (das Schlagwort von den 7 Bündner Fibeln veranschaulicht dies), der oft stundenweite Weg zur überhaupt nächsten Schule veranlassen diesen Schulverkehr. Weitere Verkehrsbedürfnisse erwachsen aus den kulturellen, religiösen und sportlichen Veranstaltungen, die in den Hauptorten der Talschaften stattfinden (Bibliotheken, Pflicht- und Traditionsschiessstage, Befreiungsfeiern, Eishockeykämpfe etc.) und die neben dem Berufsverkehr Einwohner der verschiedensten Talschaften zusammenführen.

Eine andere Verkehrsspannung überlagerte diesen Regionalverkehr jahrhundertlang, wir meinen den Transit. Er spielte sich zwischen den Grossräumen im N und S ab. Die Bergbewohner hatten nur indirekt daran ihren Anteil, wenngleich er ohne ihre Unterstützung bis in das späte Mittelalter undurchführbar gewesen wäre. In sich scharf abgesondert, stellte Italien als ein Land völlig anderer Natur und grundverschiedener Kultur für den mitteleuropäischen Raum und insbesondere für Deutschland schon seit der ältesten Zeit schlechthin ein „Lockland“ dar. Weitgehend mittelmeeerisch, völlig romanisch bot es sich zu allen Zeiten als natürlicher und kultureller Ergänzungsraum an und die innigen politischen Verknüpfungen des Mittelalters, die zum gemeinsamen Bestandteil der deutschen wie italienischen Geschichte wurden, sowie die engen kirchlichen Verbindungen, die auch heute noch walten, sind äusserliche Kennzeichen dieser Gegebenheiten. Über die Struktur und den zeitlichen Wandel dieses Transitverkehrs wird im folgenden noch ausführlich zu sprechen sein, es erübrigt sich damit an dieser Stelle. Nur darauf muss jetzt schon hingewiesen werden, dass sich dem

N-S gerichteten Verkehrsbedürfnis, das allerdings fast immer überwog, zuweilen auch eine E-W gelagerte Verkehrsspannung zugesellte. Sie erreichte ihre Blütezeit während der Italienpolitik der Habsburger und ist für den Warentransit der Inneren Rhätischen Alpen heute genau so bedeutungslos wie der ehemals so wichtige Alpenquerverkehr.

Nur jene dritte, eingangs erwähnte Möglichkeit eines Verkehrsbedürfnisses hat sich bis auf den heutigen Tag in vollem Umfange erhalten, ja noch beträchtlich ausweiten können. Es sind die Wirtschaftsbeziehungen zwischen dem Alpenraum Innerbündens und den beidseitigen dicht besiedelten und hoch industrialisierten Vorländern im N und S. Auch diese Verkehrsspannung nimmt ihren Ausgang bereits im Mittelalter, gewann aber ihren stärksten Ausdruck erst in der heutigen Zeit.

Wirtschaftliche Interessen waren es zunächst, die die Bewohner der Hochtäler veranlassten ihre Erzeugnisse, anfangs nur tierische Produkte und Holz auf den Märkten Oberitaliens feilzubieten, politische Überlegungen folgten diesen Wirtschaftsinteressen im Süden während der Periode der Untertanenlande. Die spätere Ausrichtung nach NW gegen die Eidgenossenschaft aber wog schwerer und umfasste alle Bereiche des politischen und wirtschaftlichen Lebens. Von dort kam auch die Unterstützung, derer der verarmte Bergkanton bedurfte, um sich nach dem Fortfall jeglichen Transitverkehrs jene letztere Verkehrsspannung zu erhalten, die von ihm ausging und deren ureigester Nutzniesser er blieb. Denn der Wirtschaftsaustausch seit dem Mittelalter ist nie ganz abgeklungen, den Verbindungen mit dem Süden waren solche auch mit dem Norden gefolgt (Zuchttiere, Holz, Steine, Erze). Die Abgabe von elektr. Strom an die grossen Städte des schweizerischen Mittellandes und an die Industrien Oberitaliens krönt heute das Bestreben, sich diese Verbindungen zu erhalten.

Doch mit dem Aufkommen des Fremdenverkehrs verblasste zumindest äusserlich dieser neuere Wirtschaftsverkehr und die auffälligen Erscheinungsformen des Fremdenverkehrs überdecken schlechthin alle übrigen noch bestehenden Verkehrsbedürfnisse. Die weltweite Verkehrsspannung im Fremdenverkehr, die ihren Gegenpol (peripheren Ort) in der einzigartigen Hochgebirgslandschaft oder auch in den Sanatorien und Wintersportplätzen fand, wird daher im folgenden wohl als jüngste und vielleicht interessanteste, doch keineswegs als wichtigste oder gar einzige Verkehrserscheinung des Gebietes der Inneren Rhätischen Alpen zu behandeln sein.

II. Die Verkehrserscheinung im Landschaftsbild

Die Betrachtung der Verkehrserscheinungen — und unter diesem Sammelbegriff mögen hier nicht nur die Verkehrswege, sondern auch die sonstigen Verkehrsbauten und die Verkehrsmittel verstanden sein — wird diese keinesfalls nur als „Erscheinungen der Erdoberfläche“, im physiognomischen Sinne also, zu behandeln haben. Vielmehr muss der Verkehr selbst und alle seine Einrichtungen auch als „Abhängigkeitsgrößen naturgeographischer Einflüsse“ betrachtet werden. Schliesslich ist er Ausdruck der Lebensäusserungen räumlich getrennter Menschheitsgruppen und unterliegt auch den Einwirkungen jener Menschen, die ihn und seine Organisation tragen und unterhalten. Es wird aber auch rückwirkend von den sekundären Einflüssen zu berichten sein, die der Verkehr auf das Landschaftsgesicht und die Raumstruktur, sowie auf das Leben und Wirken der Menschen ausübt. Diesen Gedankengängen entspricht die Aufgliederung der Analyse in den nun folgenden Hauptteilen II - IV.

Diese analytischen Untersuchungen seien zwar im Rahmen einer speziellen Verkehrsgeographie im Sinne E. FRIEDRICHS, jedoch mit der umfassenderen Betrachtungsweise R. HENNIGS unternommen. Dessen Vorurteil allerdings, solchermassen die Grenzen geographischer Forschung zu sprengen, vermögen wir nicht zu teilen. Zweifellos wird heute keine derartige verkehrsgeographische Erörterung mehr ohne die Unterstützung benachbarter Hilfswissenschaften durchzuführen sein, zu denen hier auch die Technik gehören muss. Doch auch solche Ergänzungen stehen, zumindest in der gewählten Beschränkung, durchaus unter rein geographischen Aspekten. Auch die Themenstellung unterstreicht ja schon die Gemeinsamkeit geographischer und verkehrsgeographischer Arbeitsmethoden und Forschungsziele.

A. DIE VERKEHRSWEGE UND IHRE ENTWICKLUNGSGESCHICHTE

Innerhalb der vielgestaltigen Verkehrserscheinungen stellen wir die Verkehrswege als die häufigste, auffälligste und wichtigste Formengruppe an den Anfang. Das Nebeneinander verschiedener (formaler) Wegekategorien und das Übereinander unterschiedlichster Funktionsgruppen der hier vorliegenden Wegenetze, sie bedingen statt jeder anderen schematischen Gliederung das natürliche Ordnungsprinzip der genetischen Folge, welches allein diese Vielfalt umfassen kann.

1. Die Wege

Die unterste Stufe dieser Reihe sind nun die Wege, um mit diesem einen Begriff bereits die ganze Fülle der Landverkehrswege niederer Ordnung zu erfassen. Nur die prägnantesten aller Entwicklungsstufen haben Anspruch hier genannt zu sein.

a. Die "reinen Naturwege".

So sei zunächst der reine Naturweg (Bez. n. R. SIEGER) hier behandelt, jener Weg, den der Mensch unverändert so benutzt, wie die Natur ihn darbietet. Neben den Flüssen und Seen waren es wohl vor allem die offenen Matten der Alpenzone, doch auch die Geröllbetten der Flüsse, die den ersten eindringenden Jägern freien Durchgang durch die Hochtäler gestatteten. Zunächst waren es also Fusspfade, die nur vereinzelt und noch nicht regelmässig begangen wurden. Sie lagen, wie sich mehrende Funde als sicher annehmen lassen, nicht nur in allen grossen Tälern, sondern auch auf den Passflächen, die mit ihren breiten Gratlücken geradezu einluden, hier den Durchgang zu suchen (z.B. Bronzelanze auf dem Flüelapass, Bronzebeil am Wolfgangpass).

Auch in heutiger Zeit formt oder benutzt der Jäger, der Hirt oder der einsame Tourist solche Wegspuren, die indessen immer nur periodisch sichtbar bleiben können. An Engstellen etwa, wo sie sich erhalten, deutet sie sogar die Landeskarte d. Schweiz 1:50 000 an.

Ein weiteres Beispiel für den "reinen Naturweg" ist die weite Schneedecke, die mehr als ein halbes Jahr grosse Teile des gesamten Gebietes deckt. Auf ihr spüren die Forstleute wie die Bergbauern beim Einholen des Winterheus oder die Schlitten der Averser, wenn sie oft mitten im Winter mit all ihrem Hausrat den Umzug in ein tieferes Wohngebäude durchführen. Im Gegensatz zu früheren Zeiten, wo aus diesen Spuren bald feste Schlittenbahnen wurden, deckt sie nun schon der nächste Schneefall zu, denn der winterliche Schlittenverkehr beschränkt sich mehr und mehr auf die gebahnten Pisten. Auch die Abfahrtsstrecken der Skiläufer sind in den grossen Wintersportorten kaum mehr aus solchen Spuren hervorgegangene Wege, sondern "gebahnte" Pisten.

Auch Seen und Wasserläufe sind derartige "reine Naturwege". Wenn auch nur von geringer Bedeutung und Ausdehnung, müssen sie hier doch erwähnt sein. Besonders die Seen dienten noch bis ins 19. Jh. hinein viel stärker als heute dem allgemeinen Verkehr. Dagegen kamen die Flüsse, die ja nur mit ihrem Oberlauf das Untersuchungsgebiet berühren, und zudem erhebliche Gefällsteilen aufweisen, als Verkehrswege wohl nie in Betracht. Selbst zur Holztrift sind sie zu steil und zu felsig, so dass auch die von E. HAUF (59, S. 40) erwähnte Trift auf dem Inn erst im Unterengadin begann. So berichtet N. SERERHARD bei der Beschreibung seiner Heimatgemeinde Zernez 1742, dass schon in früheren Zeiten bedeutende Holzmengen über den Inn an die Salzpfanne in Hall geliefert wurden (75).

Dagegen wurden viele Seeflächen, z.B. auch der Comer See, schon zu römischer Zeit befahren. Der Güterdurchgang auf dem Comer See hielt bis zum Bau leistungsfähiger Strassen an. Noch im Zeitalter des Bahnbaus sahen die ersten Transitbahnpläne eine Kombination von Schienen- und Wasserweg vor. Auch der erste Fremdenaustausch zwischen dem Oberengadin und dem Tessin vollzog sich noch unter Vermittlung von Dampfschiffen zwischen Colico und Menaggio (vgl. Tschudi, Schweiz, 1890). Für die

Befahrung der Oberengadiner Seen in alter Zeit wurde noch kein Nachweis erbracht. Selbst, wenn eine Durchfahrt vom Silser zum Silvaplaner See damals noch möglich gewesen sein sollte, wäre eine kaum 10 km lange Schiffsstrecke mit zweimaligem Umladen wenig lohnend gewesen. Zudem sprechen die alten Wegspuren unter dem Piz Pülaschin, die u.a. G. BRÜGGER (47, S. 127) erwähnt, und die zumeist sechs Monate währende Eisdecke des Silser Sees gegen jeden Wasserverkehr innerhalb einer Transitroute. Heute stehen dem Touristenverkehr auf dem Silser-, Silvaplaner- und Champfèrer See moderne Motorboote zur Verfügung, die seit 1910 bzw. 1912 und heute in 5-6 regelmässigen Tageskursen während der zwei Hauptsaisonmonate Juli und August die Fremden über diese einzigartig gelegenen Seen führen.

Wie schmerzlich man hier die fehlenden Wasserwege vermisste, geht aus einer bei P.C.v. PLANTA 1866 (69, S. 19) genannten Tatsache hervor. Österreich fasste in der zweiten Hälfte des 18.Jh. den Plan, einen Wasserweg nach Mailand durch den Bau eines Kanals zwischen Innsbruck und dem Comer See zu erzwingen, der im Engadin und Bergell mit Schleusen betrieben werden sollte. Die angeblich hierüber angefertigten Karten konnten wir leider nicht auffinden. Auch das Projekt einer Transitbahn um 1840 sah einen Kanal zwischen Chiavenna und dem Comer See vor.

b. Die "Gewordenen Wege".

Gewohnheitsmässiges Begehen von Spuren schafft aus ihnen den gewordenen Weg. Er entstand zunächst wohl in der Nähe von Siedlungen, an Brückenstellen und in Engpässen (überhaupt dort, wo die Richtungswahl begrenzt ist). Die ständig niedergetretene Vegetation, die eingestampfte Geröllfurche, die Miniaturterrassen der schmelzwasserfeuchten Hänge, ferner der meist stark gewundene Verlauf, der selbst die Kleinhindernisse umgeht, sowie die oft ganz erheblichen Steigungen, das etwa ist die Charakteristik dieser Wegekategorie.

Auch diese Wegeform war in früherer Zeit häufiger verbreitet. Trotz sich verdichtender Besiedelung trat der "gewordene Weg" dann mehr zurück, denn schon früh erkannte jede Siedlungsgemeinschaft die Erfordernis gut gangbarer Wege, verdross den Bergbauern der tägliche zeitraubende Umweg, den eine entlegene Furt, ein steiniger Lawinenkegel, ein tiefer Tobel verursachte. In Ruhezeiten schuf man deshalb künstlich eine nähere Bachfurt, entfernte die störenden Steine, baute einen einfachen Steg, -so, wie auch heute noch in den Tagen vor dem Almauftrieb die benötigten Wege verbessert werden.

So nahm denn der Anteil der "gewordenen" zugunsten der "gebahnten" Wege immer mehr ab. Und doch bestehen sie auch heute noch. Wir finden sie in oft ziemlicher Ausdehnung auf den Alpen, wo im weichen Weidegrund die breit ausladenden Tret- und Fahrspuren am auffälligsten erscheinen. Vor allem zeigen sich, von Alpgebäuden und Melkplätzen ausgehend, die Weidewege oder "träije" (Anm.) (R.WEISS, 81, S. 74f.) im Bühl, Burlaun. Meist in einer Breite von mehreren Metern beginnend, lösen sie sich auf ebenem Gelände bald unvermittelt auf oder aber ziehen sich an den

Anm.: auch Kuhlreien oder -treihen genannt.

Hängen auf parallel ausgetretenen Stufen übereinander weitläufig hin. An beengten Stellen, zwischen Baumgruppen, Geröll, Bachfurten oder Zäunen vereinen sie sich ebenso unvermittelt wieder zum geschlossenen Bündel aus fussbreiten Furchen, Abb. 1. Auch jene merkwürdigen, schlauchartigen Weidestreifen, die das Dorf mit den abseits liegenden Allmendweiden verbinden und die oft gegen die anschliessenden Privatwiesen durch Zäune abgeschirmt sind, gehören hierher. Man findet sie öfters, besonders aber im romanischen Siedlungsgebiet, Abb. 2.

Andere "gewordene" Wege führen von den Siedlungen und Strassen zu abseits gelegenen Heustadeln, Quellen oder kleinen Äckern. Sie finden sich ferner auf einsamen Hochpässen, am Rande von Seen, vor Jagdhütten und manchen, sonst ungepflegten Aussichtspunkten. Ganz allgemein erhalten sich diese Wege dort, wo weder der Grundbesitzer noch andere Interessenten zum Wegunterhalt und Wegverbesserung Anlass oder Möglichkeit finden, denn der finanzielle Aufwand soll auch in einem vertretbaren Verhältnis zum augenblicklichen Nutzen stehen.

c. Die "Gebahnten Wege", speziell Saum- und Winter-, Forst- und Alpwege.

So überwiegen denn, besonders in neuerer Zeit die "gebahnten Wege" alle anderen Gruppen der Wegekategorie. Auch sie sind aus den einfachsten Spuren entstanden und haben eine Zeitlang als "gewordener Weg" gedient. Die Korrekturen, die der Mensch an ihnen vornahm, können vielartiger Natur sein. Meist beseitigt man die Kleinhindernisse, so dass der Weg schon dadurch breiter und in seinem Verlauf gestreckter erscheint, auch zeigt er nun erstmals das typische Wegband. Noch aber schmiegt er sich eng den Geländeformen an und ist gegen alle Störungen sehr anfällig.

Man muss annehmen, dass bereits die Hauptwege jener zwischen 500-400 v. Chr. eingewanderten illyrischen Räter zu dieser Gruppe gehörten, denn sie wurden sicher schon fortentwickelt aus dem primitiven Wegenetz der bereits ansässigen Liguren. Diese besaßen, wie uns das lückenlose Funde beweisen, Verbindungen zwischen dem Rheintal und dem Vintschgau.

Gemeint sind hier (H. CONRAD, 20, S. 37) die Bronzefunde von Schiers, Drusatscha, Davoser See, Flüelapass, Val Mora. Auch verschiedene Landschaftsnamen deuten auf solche sehr alten Wege hin: Scalettapass = scala lat. Treppe, Leiter, Sertigpass = sarratauna rhät. mit Zäunen durchzogene Alptrift (U. SENN, 74, S. 275).

Dieser Querverbindung über den Flüela und vielleicht noch weiteren Pässen stand jene, gerade in urgeschichtlicher Zeit bedeutende Verkehrslinie des Inn- und Mairatales gegenüber, die das Gebiet der oberen Donau mit der Poebene verband. So schlägt CONRAD (20, S. 38), sich auf seine Ausgrabungen im Engadin stützend, als vermutliche Trasse dieses Räterweges folgende Strecke vor: Durch das Oberengadin bis nach Zerneß links des Inns. Hier übersetzend und sich über "Clüs" und den Fuss der Hügellgruppe von Susch hinweg nach las Muottas bei Lavin hinziehend. Dort ein neuerlicher Uferwechsel und über Patnal nach Guarda aufschwingend, um dann über Boscha und

die Platta da las strias nach Ardez fortzuführen. Über das Val Tasna hinweg dürfte er Petnal bei Ftan und Scuol erreicht haben, um noch bis Martina (Martinsbruck) die linke Talseite beizubehalten. Auf die Bedeutung dieser Räterwege für den römischen Strassenbau muss noch später eingegangen werden.

Im Mittelalter bildeten die "gebahnten" Wege in überwiegender Masse das Hauptwegenetz, wir fassen sie heute in der Regel unter dem Sammelbegriff "Saumpfade" zusammen. Alle wichtigeren Wege, besonders jene über die grossen bekannten Pässe waren jahrhundertlang Saum- und damit auch Reitwege. Die Tatsache, dass die ersten "Strassen"-bauten, die dem Verkehr mit Italien dienten, besonders den Westen des Untersuchungsgebietes berührten, brachte es mit sich, dass vor allem der Osten derartige Wege aufwies. Bis in das 19. Jh. hinein bestanden noch die wichtigsten Passlinien (Flüela, Scaletta, Albula) nur aus solchen gebahnten Wegen. Es darf allerdings nicht übersehen werden, dass man in deren Trassen zunehmend Stücke "gebauter" Wege einschob, um so neuen Lawinenzügen auszuweichen, Flussverlegungen zu begegnen und Gegensteigungen zu vermeiden, (z.B. 1808 am Scalettapass).

Der seit 1855 mit der Albulastrasse auch hier aufkommende grosszügige Strassenbau verdrängte die "Bahnungen" von allen bedeutenden Routen, dennoch nehmen sie innerhalb der Weggruppe auch heute noch den wichtigsten Platz ein. Die Mehrzahl aller Alp- und Forstwege gehört zu ihnen, auch wenn dies der offiziellen Nomenklatur zuwiderläuft, die hierbei stets von Wegbau spricht. Dass dies nur z.T. richtig ist, beweist ein Vergleich zweier Blätter des Siegfried-Atlas etwa von 1875 und 1944, der zeigt, dass es sich zumeist doch nur um weitreichende Bahnungen älterer bestehender Wege handelt.

Waren die frühen Verbindungen zur Alp, wie schon erwähnt, meist noch gewundene Wege, durch jahrhundertlangen Gebrauch ausgetreten und mit willkürlichen Steigungsgraden und Gegensteigungen, so verlangte die heutige Wirtschaft ausgeglichene Weganlagen. Mit Rücksicht auf das wertvollere und schwerere Vieh dürfte die Steigung 30% nie überschreiten, ein Idealfall, der nur bei modernen Alpwegbauten erreicht wird. Immerhin weisen die jüngeren Alpwege zumeist nur noch 15% Steigung auf und als Maximalwerte 20-25%. Gleiches gilt in etwa auch von den Forstwegen. Ihren verschiedenen Aufgaben entsprechend, übertreffen die Alpwege die Forstwege zumeist an Breite. Von 22 gemessenen Alpwegen wiesen 1 unter, 10 über 2 m Br. auf, von 46 gemessenen Forstwegen aber 18 unter und 6 über 2 m Br. — die restlichen massen gerade 2 m. Beide Wegarten sind bedingt befahrbar (für Schleifen, Karren, die breiteren auch für Jeeps).

Dieses letzte Merkmal unterscheidet die moderneren gebahnten Wege auch von den älteren, deren hauptsächlichste Kennzeichen in ihrer grösseren Steigung und in ihrer geringeren Breite gegeben sind. Damit allein schon charakterisieren sie sich als typische Gebirgswege, denn beim Erreichen der offenen Täler gehen sie in andere, höhere Weggattungen über. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal mag in der hier erstmals zu beobachtenden Beigabe von Ausweichstellen, Schneestangen, Ruttnerhütten etc. gesehen werden.

Überschritten die Fahrstrassen des 19. Jh. selten Maximalsteigungen von 17%, so konnten dem Saumverkehr noch solche von 35-45% zugemutet werden. Das bedeutet, dass die Saumpfade zielstrebig, ungebundener durch das Gelände zogen, als es die einfachen Fahrwege vermochten. Schliesslich sind einfache Geländeeinschnitte und Stufenanlagen zu beobachten.

Auch die geringe Breite der Saumwege wurde als typisch bezeichnet, sie ist häufig der auffälligste Unterschied gegen die ältesten Strassen. Ein solcher Weg war leicht zu bahnen und vermochte, nötigenfalls mit Einschub künstlich gebauter Teile, selbst engste Schluchten zu passieren (Via Mala). Wie nachteilig sich andererseits diese Enge auswirkte, haben uns immer wieder Reisende berichtet:

J. SIMLER in seinem 1674 in Zürich veröffentlichten Werk „De Alpibus Commentarius“, zitiert in M. SENGEL (35, S. 219):

„Zuweilen hat man die Wege unter Aufwand von viel Arbeit und Mühe in den Fels gesprengt; aber dennoch sind sie so schmal, dass sie für Tragtiere kaum benützbar sind; an einzelnen Stellen übersteigt ihre Breite nicht 2 Fuss“.

J.K. MEYER-J. G. EBEL, 1825 in (55, S. 138):

„Jedes Saumthier trägt eine Glocke . . . Ihr Geklingel zeigt sie schon aus der Ferne an . . . Diese Ankündigung ist für den, der entgegen kommt, sehr nothwendig, denn die Gebirgswege selbst der alten Handelstrassen sind hin und wieder so schmal, dass nicht überall bespannte Saumpferde neben einander vorbeigehen können, und selbst ein blosser Reiter in Verlegenheit kommen kann; in solchen Fällen wartet man an den etwas erweiterten Stellen, bis der entgegenrückende Zug vorüber ist . . .“

Heute sind die alten Saumwege verfallen oder dienen, oft nur unmerklich verbreitert als Forstwege (Schynweg), Viehtriebwege (westl. Pso. di Angeloga) und als Fusswege (Cardinell), - Lad. = serradauoir.

„Gebahnte“ Wege kennt auch der Winterverkehr auf der hohen Schneedecke. Sie waren früher, noch etwa bis zur letzten Jahrhundertwende weit verbreitet und grundsätzlich konnte jeder Weg dem Winterverkehr erschlossen werden. Doch oftmals vermochten die am Ruttnerdienst (Anm.) beteiligten Gemeinden sich über die Kosten, die Dauer etc. nicht zu einigen und so wurde die Bahnung in manchem Winter unterlassen, selbst auf wichtigsten Passrouten wie dem Flüela oder Scaletta. Waren diese Fragen geklärt, und das währte manchmal Jahre (!), so wies der Rat oder die Portenschafft einige der Schneeverhältnisse kundige Männer an, den Winterweg mit langen Stangen auszustocken. Lawinenbedrohte Partien wurden dabei vermieden, Quellen und Bäche oft abgeleitet. Dann traten die Ruttner in Aktion, die über kräftige Pferde oder Ochsen verfügen mussten, denn Maultiere eigneten sich zu dieser Arbeit nicht. Die Spitze übernahm

Anm. Nach H. JENNY (62, S. 150/151) bezeichnet Ruttner eigentlich den Schlitten und später erst den, der ihn verwendet. Der Name leitet sich ab von rotta=Bruch und übertrug sich auf jene Leute, die eingeteilt waren im Winter „in den Bruch zu gehen“ - den Weg zu öffnen.

einer der erfahrensten Männer, dem meist ein unbeschrirtes Pferd folgte. Diesen Wegbahnnern, die mehrmals ausgewechselt wurden, schloss sich zunächst ein leerer Schlitten und endlich eine Gruppe von Ruttner an, die die Löcher ausfüllten und das Geleise einebneten. Vom Splügen wird berichtet (MEYER-EBEL, 55, S. 131), dass nach frischem Schneefall Gruppen von 6-12 Ochsen, auch Pferden, den Bruch erzwangen und den Schnee niedertraten, der sich nach kurzer Zeit schon so verfestigte, dass bald ganze Schlittenkolonnen fahren konnten. Die Arbeit des Bahnens dauerte oft mehrere Tage hintereinander und wiederholte sich im Verlaufe langer Wintermonate ständig. (Anm.)

Der Strassenbau liess die Saumwege veröden, aber der Ruttner überlebte den Säumer, denn noch bedurfte man der winterlichen Schlittenwege, die sich nunmehr allerdings enger der Strassentrasse anschlossen und auch deren Schutzbauten mitbenutzten. Mancherorts auch, wie zwischen Splügen Dorf und dem Berghaus am Pass, lenkte der Postkutscher auch fernerhin seinen Schlitten tagein tagaus unter Verzicht auf die zahlreichen Kehren auf dem direkten Wege zum Ziel.

Die Breite dieser Schlittenwege betrug lange Zeit hindurch nur 0.60 m, was zur Folge hatte, dass die Schlitten häufig umstürzten und die kostbaren Waren, wie Kaffeesäcke und Seidenballen beschädigt wurden. Es bedurfte wahrer Staatsverhandlungen, ehe sich Österreich 1852 am Splügenberg zu gemeinsamen Verordnungen bestimmen liess, die ein breiteres Schlittengeleise von 0.90 m vorschrieben.

Heute bahnt man für den öffentlichen Verkehr der PTT nurmehr wenige Routen. Das Postkursbuch vom So. 1951 nennt sie wie folgt:

Innerferrera - Cresta / Avers	10.5 km vom 11.11.-30.4.
Cunter - Parsonz / Oberhalbst.	7.0 km vom 16.11.-30.4.
Tiefencastel - Stierva	6.9 km vom 16.11.-30.4.
Monstein Bhf. - Monstein Dorf	4.7 km vom 1.12.-30.4.
Clavadel - Sertig Dörfli	6.4 km vom 15.12.-15.1. und 15. 1.-31.3.

Mit der Eisenbahn und dem Kraftfahrzeugverkehr, die auf geräumte Wegbauten angewiesen sind, ging die Erfahrung zur Bahnung von Schlittenwegen verloren, sehr zum Schaden der Bergbevölkerung, die nun in schnee- und lawinenreichen Wintern, ohne sich selbst helfen zu können, auf fremde Unterstützung von aussen angewiesen ist.

Auch die Skipisten der grossen Wintersportplätze seien hier eingereicht. Sie werden in jedem Frühwinter künstlich durch Treten angelegt und folgen nur stückweise den bestehenden Wegen. Wie die Saumpfade verfügen sie über Zusatzbauten, die im Gegensatz zum Skiweg oft permanent sind (Wegweiser, Rettungsstellen, SOS-Telephone, Ruhebänke, Richtungsstangen). Die wichtigsten Skipisten verändern sich von Jahr zu Jahr so wenig, dass man langgültige Skikarten anfertigen konnte (vgl. K. 29).

Als letztes Beispiel eines "gebahnten" Winterweges sei hier der Averser Eisweg auf dem zugefrorenen Rein d' Avers genannt. Bevor noch das neue Talsträsschen erbaut

Anm. Wichtig war auch, dass die fertige Schlittenpiste in derselben Höhe wie die Schneedecke lag, damit sie nicht vom Winde verweht werden konnte.

wurde, stand den Talbewohnern nur ein halsbrecherischer Fussweg zur Verfügung, auf dem keine schweren Waren und das Vieh nur bei guter Witterung und einzeln hindurchgeschafft werden konnte. So wartete man mit der Salzeinfuhr, dem Vieverkauf, insbes. dem Holztransport auf das Zufrieren des Flusses. Erst, wenn sich starke Eisbrücken über dem Fluss gebildet hatten und viel Schnee gefallen war, mit dem die zahllosen Hindernisse im tiefeingeschnittenen Flussbett zugeschaufelt wurden, und über die stets offenen Stellen Holzbrücken gebaut waren, konnte man an das erste "Brächa" gehen (J.R. STOFFEL, 36, S. 183). Jede Familie musste dann einen Mann und ein gutes "Gläiti" stellen, die dann gemeinsam den kaum 2 Fuss breiten Weg bahnten. Und alle diese Arbeit galt einem Weg, der meist nur im Februar und März und wegen des schlechten Eises oft nur am frühen Morgen benutzbar war.

d. Die "gebauten Wege".

Den "gebahnten" Wegen schliessen sich im Sinne der genetischen Folge die "gebauten" Wege an. Es seien damit zunächst noch nicht jene Verkehrsadern gemeint, die wir als gebaute Wege höchster Perfektion (Strassen und Bahnen nämlich) kennen, vielmehr noch einfachere, doch schon gebaute Wege, die noch niederen Verkehrsmitteln zugeordnet sind. Von den vielen vorkommenden Spielarten werden hier nur die wichtigsten angemerkt. Andere, wie die Holzstege der Schluchten oder die Kurwege der Fremdenkurorte seien erst später beiläufig genannt.

Zunächst müssen die Treppenwege angeführt sein, die sich an mehreren Stellen in unterschiedlich klarer Ausprägung finden. Wie schon weiter oben ausgeführt, lassen sich echte Übergangsformen vom ebenen Weg zur Treppenform aufzeigen. Inwiefern diese eine Entwicklungsfolge darstellen, müsste eine spezielle Untersuchung klären, die sich auf ein breiteres Anschauungsmaterial stützen und auch den unterschiedlichen Gesteinsuntergrund berücksichtigen sollte. Der ausserordentlich schlechten Witterungsverhältnisse wegen konnten nur wenige der hier vorhandenen Treppenwege aufgesucht werden, andere, wie am Scaletta, verbargen sich im Sommer und Herbst unter tiefem Schnee. Doch dürfen sich einige Erkenntnisse bereits auf diesen wenigen Beispielen begründen.

Gebirgswege mit starken Steigungen, die ausschliesslich dem Fussverkehr dienen, wie etwa die Abkürzungswege zwischen Angeloga und Crotto im Rabbiosatal, nehmen als "gewordene Wege" mit der Zeit eine ganz charakteristische Ausprägung an. Es formen sich nämlich unter dem Gewicht und dem Druck weitausholender Schritte typische Trittstufen, die sich beim Ab- wie Aufsteigen gleichermassen praktisch erweisen, so dass sie jeder Nachfolgende im nämlichen Rythmus wiederbenutzt. Ist der Verwitterungshorizont mit gröberem Geröll durchsetzt, so werden als Trittstufen mit Vorliebe festliegende, kompaktere Steine benutzt, der Weg wird deshalb, deutlich erkennbar, allmählich und oft nur um wenige Dezimeter auf eine optimale Trasse verlegt.

Dieser Ausbildung als "gewordener" Treppenweg steht jene andere Form eines "gebauten" gegenüber, die zwar ihren extremsten Ausdruck, doch nicht ihren Ursprung in den konstruierten Treppenbauten findet, wie wir sie in der Nachbarschaft exklusiver Berghotels, im Ortsbild einiger grösserer Fremdenorte (bes. St. Moritz mit über

100 m Höhenunterschied) und an besonderen Aussichtspunkten (Via Mala-Treppe, Abb. 3) kennen. Vielmehr glauben wir die Grundform in den gepflasterten Ortswegen der italienischen Gemeinden im mittleren Meratal gefunden zu haben. Sie weisen schon bei mittlerer Steigung eine Stufung auf, die durch quergestellte Steinplatten (häufig schieferige Gneise) erreicht wird. Bei geringer Höhe (5-10 cm) besitzen diese Stufen Auftrittsweiten von 0.60 bis über 1 m, (Abb. 5). Ausserhalb der Ortschaften variieren die Formen stärker. Unter Beibehaltung der Querriegel kann die Pflasterung aufhören oder durch gelegte Platten ersetzt sein, auch übernehmen schieferige Blöcke beider Aufgaben. Ansteigende Pfade wechseln oft mit Treppenstrecken. In anstehenden Fels geschlagene Treppen haben wir, vielleicht der häufigen Schneebedeckung wegen, nicht angetroffen.

Wenn sich auch einige Treppenwege in den übrigen Teilen des Untersuchungsgebietes finden, J. LENGGENHAGER (64, S. 48 f) erwähnt den treppenartig angelegten Scalettaweg, der zum Teil gepflastert gewesen sein soll (Scaletta = Leiter, Treppe lat.), so ist ihr Hauptvorkommen doch auf den Südwesten beschränkt. Wir fanden sie dort, wo im Chiavennasco an den Südhängen auf engstem Raum relativ zahlreiche Siedlungen in stark differierenden Höhen beieinanderliegen, wo Gartenbau und Weinpflanzungen sich hoch über die Talsohle erheben. Nicht nur der tägliche Verkehr der Anwohner spielt sich auf diesen Wegen ab, auch Viehtrieb und Saumverkehr benutzte sie noch am Ende des vorigen Jahrhunderts. J. R. STOFFEL 1938 (36, S. 101 f) berichtet zum Teil noch aus eigener Anschauung von den Schwierigkeiten der Alpladung im Frühjahr, wenn noch Schnee den Prasnola deckte und man die 177 Stufen der steilen Treppe freischaufelte, um dann die Tiere einzeln auf den Pass zu schleifen. Er erzählt auch von der Mühe der Männer aus dem Avers, die vom Einkauf in Chiavenna heimkehrend, ihre schweren Lasten über die Treppen von Savogno-St. Abbondio-Prosto dem Pso. di Lei oder dem Pso. di Madris entgegentrugen. Heute werden die oberen Wege kaum mehr begangen, die Staatsgrenze am Cma. di Lago liess sie veröden und lässt sie verfallen.

Als weitere "gebaute" Wege seien die alten Grubenwege und die modernen Werk- und Baustellenwege genannt, die oft in weitläufigen Anlagen eigene örtliche Wegnetze ausbildeten. Man mag einwenden, dass viele von ihnen, besonders auch die Grubenwege, bestenfalls als gebahnte Pfade anzusehen seien, doch muss dem entgegen gesetzt werden, dass sie sich in den allermeisten Fällen nicht aus primitiven Wegspuren entwickelten, sondern vielmehr neue Wegbauten mit ganz speziellen Aufgaben darstellen. Auch kann die Tatsache, dass sich zwischen den vier genannten Wegegruppen vielfältige Übergänge finden, nur immer wieder betont werden.

Beide Formen, der Grubenweg wie der moderne Werkweg, sind Ausdruck einer jeweiligen Wirtschaftskonjunktur und werden unter diesem Aspekt nochmals Gegenstand unserer Untersuchung sein. Wir wollen dann dort auch einige Beispiele aus dieser Wege-gattung geben (s. S. 253-254).

Verlieren diese Wirtschaftswege ihre Aufgabe, so kann sich ihr Schicksal sehr verschieden gestalten: sie mögen von dem Bauwerk überdeckt werden, dessen Erstellung sie

einst ermöglichten (der Stausee von Marmorera wird bald einen Grossteil aller dortigen Werkwege überfluten, — auf dem kühnen Bauweg durch die Schynschlucht erhebt sich heute der Damm der Albulabahn), — sie können dem langsamen Zerfall preisgegeben sein (die Grubenwege) oder in noch niedere Wegekategorien zurücksinken (etwa die Pfade an der Aussenseite von Galerien, die heute nur noch gelegentlichen Ausbesserungsarbeiten dienlich sind), — sie erhalten schliesslich ganz neue Aufgaben und können hierzu noch vervollkommen werden (die über der Stauquote liegenden Wegreste bei Marmorera werden zum Teil als Forstwege weiterbestehen und andererseits auch vom Tourismus in grossem Umfange benutzt werden).

2. Die Strassenanlagen

Eine weitere Entwicklungsstufe in der Gruppe der gebauten Wege bilden nun die Strassen, zu denen bereits die letzten Ausführungen überleiteten und denen wegen ihrer Bedeutung — wie auch den Bahnen und Leitungen — eigene Kapitel eingeräumt werden sollen. Der Name Strasse, aus dem lateinischen Begriff *via strata* erwachsen, = aufgeschütteter, künstlicher Weg, weist schon auf den inneren Zusammenhang mit den "gebauten" Wegen hin. Erst einer späteren Entwicklung blieb es vorbehalten, in ihnen die Ausdrucksform der rollenden Verkehrsmittel zu sehen, sie diesen ausschliesslich oder doch vornehmlich zuzuweisen. Die ältesten Verkehrswege nun, die in diesem letzteren Sinn, wie auch nach alter Auffassung diesen Namen verdienen, waren im Bereich der Inneren Rhätischen Alpen die Römerstrassen.

a. Die Römerstrassen.

Zu gering sind heute nur mehr die Reste jener Anlagen, die 18 Jahrhunderte überdauernd, uns jetzt noch Auskunft über Ausdehnung und Bedeutung dieser ersten Strassenbauten geben sollen.

So ist man gezwungen, die Berichte der älteren Landesbeschreibungen, die Nachforschungen der Historiker und nicht zuletzt die Überlieferung des Volkes zur Klärung dieser Fragen in Anspruch zu nehmen. Leider ist eine Vielzahl dieser Meinungsäusserungen nur von zweifelhaftem Wert, denn eine Reihe von Umständen erschwerte stets die Untersuchungen der Historiker und Archäologen. Es waren dies vor allem: 1. Die ungenauen und oft wechselnden Bezeichnungen, die die Anwohner den alten Strassenresten von alters her und besonders in der heutigen Zeit gaben und die sich auch auf die ältesten Regesten übertrugen. 2. Neben den Römerstrassen verzeichnet die Verkehrsgeschichte hier noch weitere, verhältnismässig alte Strassenbauten, die leicht zu Verwechslungen Anlass gaben. 3. Die Zerstörungskräfte des Hochgebirges dezimierten die Strassenreste hier stärker als anderswo. 4. Spätere Verkehrs- und Siedlungsbauten trugen bei der Enge des nutzbaren Raumes der Täler erheblich an dieser Zerstörungsarbeit bei; vielleicht erreichte diese ihren Höhepunkt gerade in diesen Jahrzehnten !

Zwei Zeugnisse aus dem Altertum vornehmlich bilden die Grundlage aller weiteren Nachforschungen; die Kopie einer Militärstrassenkarte des Weströmischen Reiches aus dem 3. Jh., die nach ihrem ersten uns bekannten Besitzer seit 1264 den Namen *Tabula Peutingeriana* trägt (Abb. 12), und jenes Routenverzeichnis aus dem 4. Jh., *Itinerarium Antonini* genannt. Beide verzeichnen zwei Routen, die zwischen *Mediola-*

num und Curia das Untersuchungsgebiet queren. Ihre Entfernungsangaben und die Nennung ihrer Zwischenstationen (mansiones und mutationes) vermögen indes nur Richtungen anzugeben, nicht aber den genaueren Verlauf der Strassen und die benutzten Pässe. Weder können alle dort genannten Stationen lokalisiert werden, noch sind jene Distanzangaben mit den tatsächlichen Gegebenheiten in Einklang zu bringen. Eine Gegenüberstellung der Entfernungen zwischen den einzelnen Stationen möge dies veranschaulichen, doch ohne dass wir damit in die von Laien und Fachleuten immer aufs Neue begonnene Diskussion über die Art der vermutlichen Fehler unsererseits eintreten wollen. Eine vergleichende Fehlerübersicht der gesamten Tabula Peutingeriana und eine vervollständigte Karte der röm. Fundstätten wird vielleicht einstmals eine exaktere Darstellung dieser Römerstrassen ermöglichen. Bis dahin dürfen wir die Meinung vertreten, dass schon die Römer an schwierigen Stellen ihres Strassennetzes über Umgehungswege verfügten, die je nach der Jahreszeit und der derzeitigen Verkehrsführung durch Naturgewalten wechselweise begangen wurden.

Stationsentfernungen der Römerstrassen

Tab. 3

A. Splügenroute

Tab. Peutinger. Stationen Entf.	Itiner. Antonini Stationen Entf.	Heut. Poststrasse Stationen Entf.	Sonst. Wegführungen Stationen Entf.
Curia (32) = 47.4	Curia	Chur Zillis 36.0 od. 39.6	Zillis oder Andeer
Lapidaria (17) = 25.2	(60) = 88.8	Andeer od. 26.7 23.1	od. 30.7 27.1
Cunu aureu (10) = 14.8		Splügenpass 17.5	Soste Cardinell ca. 8.0
Tarvesede (20) = 29.6	Tarvesede (15) = 22.2	Campodolcino 13.4	
Clavenna	Clavenna	Chiavenna	Chiavenna
(m.p. 79) = 117 km	(m.p. 75) = 111 km	93.6 km	98.1 km

Tab. 4

B. Oberhalbstein-Bergell-Route

Curia (60) = 88.8	Curia (20) = 29.6 Tinnetione (15) = 22.2 Muro (20) = 29.6	Chur 41.6 Tinzen Julier: 60.9 Castelmur 23.9	Tinizong Septimer: 41.0 Promontogno
Summo lacu	Summo lacu	Samolaco	
(m.p. 60) = 88.8 km	(m.p. 55) = 81.4 km	126.4 km	106.6 km

Betrachten wir den vermutlichen Strassenverlauf ab Chiavenna näher, so kann folgendes ausgesagt werden:

Die Splügenroute folgte sicher auf dem Ostufer des Liro bis Campodolcino der heutigen Autostrasse und überschritt dort wohl in Höhe des Ortsteils Asée die Rabbiosa. Ob die genannte Station Tarvessede hier oder weiter nördlich in Isola, Pianazzo oder Madesimo zu suchen ist, bleibe dahingestellt. Wenn sich dieser Name wirklich von *tarvos essedum* = dem Ort, wo die Stiere an den Wagen gespannt wurden (CAMENISCH, 50, S. 5) ableitet, so besteht Grund zu der Annahme, dass diese Wechselstation nicht an eine feste Örtlichkeit gebunden war. Auch im späteren Transitverkehr wurden ja Wagen und Schlitten, Trag- und Reittier je nach Schneelage und Strassenbeschaffenheit gewechselt. Da ausserdem auch *Cunu aureu* nicht fixiert werden kann, ergeben sich zahlreiche denkbare Wegvarianten, von denen uns jedoch nur zwei vertretbar erscheinen. Die eine mag, nur wenig über dem Talboden von Isola gegen den Hof Soste an der Einmündung des Val d'Oro in das Valle del Cardinello geführt haben, wo JOOS (63, S. 44) *Cunu aureu* vermutet. Die andere Variante wäre, zunächst der heutigen Strasse folgend, jedoch in höherer Lage über das Terrassenband des Piano del Lanzo laufend, gegen Madesimo aufgestiegen. Oberhalb der heutigen Strassenstrasse wird sie vielleicht über Casone den direkten Weg über Martegno nach Montespluga eingeschlagen haben. Diese letztere Linienführung würde auch die Lawinhänge des Pso. della Morte vermeiden und etwa jene Richtung weisen, die nach den Mitteilungen italienischer Strassenbauingenieure auch für das noch unreife Projekt einer künftigen Strasse Montespluga-Madesimo in Frage käme. Auch ESCHER-BÜRKLII (56, S. 20) kam, wie wir erst später feststellten, zu einem ähnlichen Vorschlag. Erst dicht unterhalb der Passhöhe finden sich heute die ersten effektiven Reste der alten Strasse. Anfangs noch mit fehlendem Belag führt sie dann jenseits der Grenze gepflastert in 14, manchmal weitergerundeten Kehren östlich der heutigen Passstrasse den Hang hinab, um beim Pkt. 1845 in jene einzumünden. Auch die Landeskarte d. Schw. Bl. 535 verzeichnet dieses Strassenstück. Bei der Bodmastaffel, besonders aber unterhalb der Marmorbrücke lassen dann ältere Wegstücke den Schluss zu, dass auch die Römerstrasse hier dicht oberhalb des Häusernbaches nach Splügen-Df. und weiterhin auf der Trasse des heutigen Verbindungsweges über die „Burg“ nach Sufers führte. Ihr weiterer Verlauf wird dann wiederum wegen der äusserst umstrittenen Linienführung im Bereich der Via-Mala sehr problematisch. Es fällt nämlich schwer, verschiedenen, meist älteren Anschauungen, wie sie u.a. von MEYER-OCHSNER (66, S. 20) vertreten werden, beizupflichten. Er sieht nämlich eine Traversierung des Berggebietes zwischen Sufers und dem Nollatal vor und verneint die Möglichkeit einer Durchquerung der Rofla- und Via Mala-Schluchten. Nun bedingen solche Routen aber, die von Sufers aus über Perfils-Wergenstein-Mathon-Lohn-Saissa oder noch über diesem Niveau über die Alp Anarosa führen sollen, Gegensteigungen von 600-900 m und dürfen deshalb bestenfalls als Ausweichwege angesprochen werden. Auch jene auffällige, glaziale Talfurche des Lai Lung liegt schon 500 m über der Sufner Schmelze und wird nur dann benutzt worden sein, wenn der gefährliche Pfad in der Rofla durch Schadensereignisse unbrauchbar geworden. So möchten wir annehmen, dass ausser einem Weg mit Richtung Perfils-Burtgas-(Mulegn-Andeer) oder -(Zillis über Casti) ein anderer doch durch den Traversa-Wald und die Rofla-Schlucht führte. Die Auffassung, dass der Talgrund des Schams berührt wurde, scheint zwingend, da seit 1933 zwischen Andeer und Zillis mehrfach röm. Gräber-, Gebäude- und Münzfunde gemacht wurden und nach L. JOOS 1951 (63, S. 44) der alte Talname Sassam sinngemäss mit Lapidaria übereinstimmt (= steiniges Land). Der Überwindung der Via Mala seien erst später einige Ausführungen gewidmet (III-B-3b), ein möglicher Umgehungsweg Lohn-Summapunt-Rongellen schon jetzt genannt. Die Fortsetzung der reinen Höhenstrasse wurde lange Zeit (LENGGENHAGER, 64, S. 2f.) nur über Urmein-Flerden-Portein-Sarn-Práz-Bolveins u.s.f. angenommen. Heute deuten auch viele Funde r. des Hinterrheins (Hohenrhätien, Sils, Fürstenau, Rodels, Paspels, u.a.) die Möglichkeit an, die Strasse könne nach verhältnismässig leichtem Übergang über die Albula auf diesem ebenfalls hochwassergeschützten Terrassenband weitergezogen sein.

Lag bei diesem ersten Strassenzug der Passübergang des Splügenberges unzweideutig fest, — spätere, den Areue- oder Niemetpass betreffende Vorschläge vermochten sich nicht durchzusetzen —, so boten sich für die zweite Römerstrasse sogar zwei gleichwichtige Pässe zur Benutzung an. Die genaue Festlegung dieser Route war daher gleichfalls lange Zeit umstritten.

Diese Septimer-Julier-Strasse wird von Chiavenna aus auf dem r. Meraufer ähnlich der heutigen Strassenanlage bis Promontogno aufgestiegen sein, um dann dort, wo der kristalline Felsriegel das Tal stark verengt, leicht auf das l. Ufer überzusetzen. Die hier gezeigte "Römerbrücke" dürfte jedoch schwerlich noch aus dieser Zeit stammen. Jenseits in Bondo fand man 1939 die Fragmente eines Hausaltars, der dem Mercurius Cissonio (cistum = zweirädriger Wagen), als dem Gott der Fuhrleute um 300 n. Chr. geweiht war (E. POESCHEL). So kann kein Zweifel bestehen, dass diese natürliche Talsperre der "Porta" mit ihrer mittelalterlichen Burg Castelmuro der röm. Station Muro des Itin. Antonini gleichzusetzen ist. Während F. BERGER (45, S. 42) noch von Strassenresten unterhalb Coltura und r. der Malra bei Rotticcio berichtet, fanden wir erste Teilstücke erst zwischen Pranzaira und Rôivan, wo die alte Strasse, die heute noch gut gangbar als Fuss- und Forstweg dient, die modernen Kehren der Talstrasse geradlinig abschneidet, dann aber unter der Wiesendecke von Löbbia versinkt, Anm. Früher war sie auch dort noch sichtbar, wenngleich man ihre Pflasterung zum Bau von Grenzmauern verwendet hatte. Der spätere Strassenbau Castelmuro, der die vorgefundenen röm. Reste weitgehend ausbesserte und ersetzte, veränderte das ursprüngliche Aussehen schon stark, die Unterspülungen der Mera unterhalb Rotticcio und manche kleinere Abschwemmung verminderten den alten Bestand weiterhin. Die Kabelverlegung der PTT und der Bau der Strom-Fernleitung, die sich auf gleicher Trasse bewegen, brachten neue zerstörende Beanspruchungen.

In Casaccia trennten sich die beiden Äste dieser Route, um sich erst jenseits in Bivio wieder zu vereinen. Die Julierstrasse gewann mit steilerem Anstieg recht schnell die Höhe von Maloja, doch sind hier nur noch Bruchstücke erhalten (unter der Kirchenruine von S. Gaudenzio und ein Kehrenstück am Malojahang). Zu viel Unruhe haben 3-4 spätere Strassenkorrekturen im Überschwemmungsgebiet der Orlegna und auch die Militärbauten im Bereich der mutmasslich 3-5 Kehren am Steilabfall verursacht. Weiterhin finden sich dann alte Wegreste erst nördlich der Strassenbrücke nach Sils i. E., welche von LENGGENHAGER, 1911 (64 S. 5 ff.) als römisch bezeichnet werden und rampenartig gegen NE in das Hängetal der Ova del Vallun führen. Das bedeutet, dass die Strasse das Nordufer des Silser Sees benutzt hat und zugleich, dass hier keine eingeschobene Schiffsstrecke zur Anwendung kam. Der weitere Verlauf deckt sich in grossen Zügen mit der Trasse der heutigen Passtrasse. Die alte Route weicht nur dort unerheblich von ihr ab, wo die grösseren, weitausholenden Kehren der Autostrasse in die Breite drängen. Auf der Passhöhe grüssen noch immer zwei von ehemals drei Säulenstümpfen, Abb. 10 die, wie Münzfunde und glückhafte Ausgrabungen H. CONRADs 1934-39 (53 u. Grabungsbericht 1939) beweisen, wohl im 3. und 4. Jh. einem röm. Passheiligtum zugehörten.

Die Septimerroute nun, die nach der vorzüglichen, historischen Studie BERGERs 1890 (45) rund 50 Jahre lang nicht mehr für römisch gehalten wurde, ist durch die nicht minder trefflichen Arbeiten CONRADs (52) heute nun endgültig als römische Strasse anerkannt, auch wenn nur wenige Teilstücke noch an diese erste Anlage erinnern. H. CONRAD verweist hier (52a, S. 7 ff) auf Wegreste am "Sascel battuto" und im Bereich der Sassorüfe oberhalb Casaccia. Seine Ausgrabungen (52 b u. c) schenken uns die Kenntnis vom ältesten Hospiz Graubündens, das die Römer hier auf der Passhöhe, ev. in Verbindung mit einer Kultstätte, errichtet hatten. Dann stieg auch diese Strasse, ins Juliatal nach Bivio ab, welches seinen charakteristischen Namen schon im karolingischen Urbar von 831 führte.

Anm. Der Kraftwerksbau von Albigna hat inzwischen diesen Strassenresten sehr zugesetzt (1958).

Über den weiteren Verlauf durch das Oberhalbstein kann nichts wesentliches berichtet werden. Geringfügige Abkürzungsstrecken gab es zwischen Stalveder und Marmorera, auch möglicherweise l. der Julia unterhalb Castigl. BERGER (45, S. 38) berichtet hiervon, doch liess die jetzige Grossbaustelle keine Nachforschungen mehr zu. Die Annahme eines Höhenweges über die Alp Flix konnte weder bestätigt werden, noch scheint sie uns recht diskutabel. Die Kehren im Walde zwischen Tinzen und Rona sind nur noch schlecht erhalten, wir erachten sie für wesentlich jünger als die röm. Anlagen. Der Brückenstelle in Tiefencastel folgte zwangsläufig die nicht unerhebliche Gegensteigung der Lenzerheide. Die Geländeschwierigkeiten der Schynschlucht jedoch, die geringe Distanz Tinnetione (Tinzen) — Curia des Itin. Antonini, sowie schliesslich die Feststellungen SIMONETs (76), der noch aus eigener Anschauung berichtete, wie die röm. Strassenstrasse zwischen S. Cassian und Lenzerheide um 1870 mit Erdreich künstlich überdeckt wurde, verwerfen jede andere Möglichkeit.

Tabula Peutingeriana wie Itinerarium Antonini nennen ausser diesen beiden Routen keine weiteren, die unser Untersuchungsgebiet berührten. Wenn man dennoch eine röm. Strassenanlage über den San Bernardino vermutet (u.a. LENGGENHAGER 1911 (64, S. 5), mehrere weitere Wegstrecken als sicherlich von den Römern "begangen" ansieht (u.a. P.C.v. PLANTA, 69, S. 9), so muss dazu gesagt werden, dass die am S. Bernardino von F. BERGER (45, S. 47 ff.) beschriebenen Strassenreste sich in Bauausführung und Anlage von den eben genannten röm. Strassen in vielem unterscheiden. Zweifellos hat sich auch in anderen Talstrichen gewisser röm. Verkehr entwickelt, vor allem im Engadin auf der Verbindungslinie Julier - Inutrium (Nauders) — Via Claudia, der jedoch, da jegliche Strassenreste fehlen, wohl den dort vorhandenen Räterweg benutzte (vgl. S. 19).

Alle diese oben im einzelnen beschriebenen Strassenreste halten wir auch ohne das Zeugnis der sonst so bekannten Meilensteine unbedingt für römische Heerstrassen, denn die Aufnahme in das unter Diokletian redigierte offizielle Itinerarium Antonini weist sie als wirkliche Reichsstrassen aus. Ihr Bau, der sich über einen langen Zeitraum erstreckt haben mag, soll schon unter den Kaisern Augustus (31 v. - 14. n. Chr.) und Claudius (41 - 54 n.) begonnen haben (u.a. G. BENER 1908, 18, S. 9).

Wenn einige bestimmte Merkmale der Trassierung dieser Strassen aufgezeigt werden sollen, gleichsam als Versuch zur Bestimmung der Gesetzmässigkeiten einer historischen Linienführung, so kann angesichts der geringen Strassenreste nur folgendes ausgesagt werden:

In geradem offenen Verlauf suchten diese Strassen, wo immer es anging, ihr Ziel ohne grosse Umwege und unter Vernachlässigung der Kleinhindernisse zu erreichen. So schuf man beispielsweise auf der Septimer-Südseite mehrfach Felseneinschnitte, wo gerade Rippen im Wege standen. Auch O. JAUKE (61, S. 76) erwähnt diese Geradlinigkeit.

Erhebliche Steigungsgrade und häufige Gegensteigungen werden deshalb (und auch aus anderen Gründen) hingenommen. Auf den Südrampen der Lenzerheide und des Septimerpasses wurden bis zu 30% Steigung gemessen.

Unnötige Kehren scheinen zugunsten langer, meist steiler seitlicher Anstiegsrampen vermieden. Den ca. 4 röm. Kehren am Maloja stehen heute 12 der Autostrasse

gegenüber. Eine seitliche Rampe steigt vom Silser See zum Julierpass auf.

Sumpfiges Terrain, hochwassergefährdete Talniederungen, wasserreiche Hänge, Lawinen- und Rüfengänge werden nach Möglichkeit umgangen. Nördl. S. Cassian weicht die Strasse westlich den Rüfen des Lenzerhorns aus. Die Sassorüfe wird von ihr (lt. H. CONRAD, 52a, S. 7) an günstigerer Stelle gekreuzt als es die spätere Weganlage tat. Die Niederung von Marmorera scheint umgangen worden.

Dieses Sicherheitsbedürfnis wiegt augenscheinlich schwerer als andere Trassierungsgrundsätze. Die 14 Kurzkehren unterhalb des Berghauses am Splügen, die ja in Gegensatz zur sonstigen Linienführung stehen, schrauben sich, nach der Aussage des letzten Postschlittenkondukteurs gerade auf einem relativ lawinensicheren Hangstreifen zur Höhe.

Gefährliche Schluchtstrecken umging man oft mit Höhenwegen, scheute sich aber auch nicht sie zu passieren, wenn eine Weganlage gesichert schien. Umgehungswege und Schluchtstrecken der Rofla und Via Mala. Den gleichen Eindruck gewann auch JAUKE 1908 (61, S. 87), der für die Ostalpen weitere Beispiele nennt.

Die Römerstrassen folgen hier unbedingt bereits bestehenden alten Räterwegen, deren optimale Geländeanpassung sie sich zunutze machen. Prähistorische und röm. Fundstellen fallen sehr oft zusammen. Die Rätersiedlungen aber bevorzugten erhöhte Terrassenlagen, so dass zwangsläufig "Höhenwege" entstanden.

Für die bautechnische Ausstattung dieser röm. Strassen gilt das "stehende" Pflaster aus gerollten, hochkant gestellten Steinen als charakteristisch Abb. 9. Es wirkt gegenüber der "gelegten" Decke der späteren Castelmurstrasse Abb. 11 mit ihren viel grösseren Steinen fast zierlich. Lange randlich gestellte Steine fassen es ein, so dass sich die Pflasterung nicht verschieben kann. Unter der gewölbten Strassendecke finden sich öfters weitere Lagen aus Grobschotter und Sand. Querrinnen zur Ableitung des Wassers durchziehen wiederholt den Strassendamm. Seine Breite beträgt im Bergell 2.00 bis 3.50 m, am Julier 2.00-2.50 m und am Splügen und Septimer oft nur 1.50 m.

Schliesslich gibt es Ausweichplätze, die nicht zuletzt bezeugen, dass diese Strassen tatsächlich befahren wurden. So bedarf es hierfür kaum mehr der Beweise, die uns aus dem schon erwähnten Fund zu Bondo, der etymologischen Deutung des Stationsnamens Tarvessede oder der Anschaulichkeit des Mosaikbildes von Orbe, eines Stiergespanns mit Kopffoch vor dem Wagen, erwachsen.

b. Die Castelmurstrasse.

Für lange Zeit sollten diese Strassen die einzigen gebauten Verkehrswege der Inneren Rhätischen Alpen bleiben, denn Ostgoten und Franken behielten die von den Römern geschaffenen Anlagen des Verkehrs und der Verwaltung bei und auch Langobarden und Sarazenen benutzten diese Wege, ohne dass man bis heute von Ausbesserungen oder Ergänzungen während des ganzen frühen Mittelalters gehört hätte. Nur spärliche Kunde besitzen wir über den Verkehr in diesen dunklen Jahrhunderten und wissen nur, dass nach den ersten Mönchen, die mit dem eindringenden Christentum im 3.-6. Jh.

auch das Petruspatrozinium (Septimerhospiz) hier einführten (FARNER 1925, 57, S. 169), merowingische und karolingische Herrscher des öfteren auch über die bündnerischen Pässe nach Italien zogen und endlich räuberische Sarazenen hier ihr Unwesen trieben, (G. BENER, 18, S. 16/17). Doch in diesem 10. Jh. hob auch jene grundlegende politische Wandlung unsere Passstrassen aus ihrer, etwas abseitigen Lage (gegenüber dem St. Bernhard) heraus und stellte sie in den Vordergrund des Interesses. Nach der Reichsteilung von 843 nämlich wurden diese Strassen neben der des Brenners zu den wichtigsten Machtlinien des sich festigenden Ostreiches, das für sich die Tradition des röm.-fränk., christlichen Kaiserreiches in Anspruch nahm. Das dauernde Hin und Her der Romzüge, die besonders für das 13. Jh. bezeugten Pilgerfahrten, der wachsende Handelsaustausch, sie liessen vielleicht zum ersten Male den Alpenwall als tatsächliches Hemmnis empfinden und die wenigen Verkehrslinien gewannen dadurch nur noch an Bedeutung.

Doch wie sahen die einstmals gepflegten Strassen nun nach fast einem Jahrtausend aus, — Naturgewalten und ständige Nutzung hatten sie weitgehend vernichtet und eine "Strassen"-funktion kam ihnen schon lange nicht mehr zu. Statt einer zentralen röm. Behörde hatten niedere Territorialherren und Passanwohner den Unterhalt der Routen übernommen und mancherlei Zeugnisse berichten von ihrem erbärmlichen Zustand. Immer häufiger erscheint in den Regesten der Name Septimer (Septimus mons, Setmen), jener Pass, der zur Zeit der Ottonen alle anderen an Bedeutung überragt. Es ist die Wegroute der Bischöfe von Chur, die eben diese Kaiser zu Beschützern dieses Passes bestellt haben. Mit der sich auffälligen Mehrung bischöflicher und klösterlicher Besitztümer entlang des ganzen Strassenzuges wächst dessen politische und wirtschaftliche Bedeutung. Sie wird noch 1358 durch die Anordnungen Karl IV. verstärkt, die das Strassenrecht in Strassenzwang umwandeln oder vor dem Bau von Konkurrenzstrassen warnen. Zudem mehren sich die Nachrichten, dass dennoch auch anderswo Strassenverbesserungen vorgenommen werden. Seit 1236 bereits wird der Gotthard als gangbar erwähnt, das Kloster Disentis förderte den Lukmanier (1374) und selbst durch die Via Mala drängte sich ein nicht unbeträchtlicher Güterverkehr (Codice diplomatico della Rezia, Vol. 9, No. 237, 238, 239).

Unter diesen Umständen kam es 1387 zum Auftrag des Bischofs Johann IV. an Jakob von CASTELMUR (Cod. dipl. IV, No. 108):

„ Klage über den schlechten Zustand der Wege im Lande im allgemeinen und sunderlichen über den berg, den man nempt der Setman, das da kaufleut und ander leut gross sorg und arbeit haben und liden müssen
 sint wir mit dem Jacoben von Castelmur des in ain und uerkomen, das er ainen weg und lantstrass über den vorgenannten Berg von Tinzen uns gen Plurs machen will und buwen soll also dass man mit wegen wol und sicher darüber gewaren und gewendeln mag und soll och ain wagen hin inwert über den perg und uff der strass sechs und drissig Rubswer wol getragen und heruss wert die grossen vardel och wol damit gevertiget werdent“

Der Bau kam zustande und wurde 1390 beendet, er sicherte dem Septimer für mehrere Jahrhunderte die weitere Vormachtstellung. "Wird doch in einer Wegeordnung des Jahres 1498 über die Beschaffenheit dieser Strasse nicht nur nicht geklagt, sondern sie kann auch in Nacht und in Eile passiert werden", (BERGER, 45, S. 121). Aus der Reise

des Generals Rohan, der 1635 mit seinem Stab den Septimer überquerte (F. PIETH, 68, S. 28 f) sollte man schliessen können, dass sie besser als die Splügenstrasse, die sein Heer benutzte, gewesen. Als Entgelt durften Castelmur und seine Erben von aller Transitware eine Steuer erheben, aus der vereinbarten "Weglösung" (Weglon) und dem bischöflichen Zollsatz in Chur können wir auch die Art der passierenden Waren entnehmen, ihre Vielfalt reichte von der englischen Wolle über Pferde, Metalle, Gewürze und Weine bis zu den Sklaven (R. TÖNJACHEN in 80, S. 38).

J.v. Castelmur hatte den Auftrag eine fahrbare Strasse zu erstellen, sein Augenmerk richtete sich demgemäss vor allem darauf, seiner Strasse ein ausgeglichenes Längenprofil zu geben. In der Tat scheint seine Anlage auch meist etwa 20% Maximalsteigung vorzusehen. Sie nimmt dagegen weniger Rücksicht auf ihre Sonnenlage und die Sicherheit vor Lawinen und Rufen. Die geringen Trassenunterschiede nannten wir bereits bei den Römerstrassen.

Hier aber darf noch ein wichtiger Hinweis auf den weiteren Verlauf dieser bischöflichen Strasse gegeben werden. Wie aus dem Vertrag ersichtlich, begann J.v. Castelmur den Bau seiner Strasse in Tinzen. Mit Recht darf man doch daraus folgern, dass die Strasse bis dorthin schon (oder seit der Römerstrasse — noch —) befahrbar gewesen sei. Zwischen Tiefencastel und Tinzen aber sperrt noch ein Engpass den Verkehr, die Hauptdolomit-Halbkuppe des Crap Sé. J.A.v. PETERELLI (67, S. 423) schreibt nun 1805:

„In älteren Zeiten ging diese Strasse beim Stein da wo jetzt; anno 1733 änderte man den Weg und führte ihn ganz in der Tiefe, dem Wasser nach. So blieb es bis 1777, wo man unter der Direktion des Landeshauptmanns Rudolf von Salis, Soglio, die alte obere Strasse durch Sprengung der Felsen wieder geöffnet hat“.

Ihm folgen auch alle anderen Historiker, wenn sie glauben, dass schon die bischöfliche Strasse diese Enge passiert hätte (u.a. BENER, 42, S. 39). Tatsächlich aber umging sie gleich der Römerstrasse das Hindernis westlich, wie sich mit hinreichender Genauigkeit der "Carte du pais de Grison" Rohans aus dem Jahre 1635 (Zentralbibliothek Zürich) entnehmen lässt. So wird die Strasse wohl bei Reams die Julia überschritten haben, um dann unschwer über Salux (Anm.) — Dael — Mons endlich Tiefencastel zu erreichen. Für diese Route spricht gerade die Bedeutung der Burg Reams (Riams, Riom) im 13. Jh., ferner die einstige Burg von Salouf (Salux) und die prähistorische Siedlungsstätte Motta Vallac. Erst eine Kartendarstellung von 1716 zeigt die Strasse am r. Julia-Ufer, wie es Peterelli oben beschreibt.

Die dem neuen Strassenbau von 1390 folgende neue Portenordnung übertrug die Unterhaltung der Strasse den vier Porten: Vicosoprano, Bivio, Tinzen und Lenz. Und auch sonst folgte hierzu eine Ermahnung der anderen, etwa 1450 in der Bundesakte: "damit Kaufleute und andere ehrbare Leute da sicher und unbeschwert wandeln möchten" oder 1471 durch den Bischof Ortlieb. Mag nun auch bis in das 16. Jh. hinein der Zustand dieser "Oberen Strasse" besser gewesen sein, so sorgten doch die Fehden der Feudalherren sowie

Anm. Wieso sonst musste gerade der dortige reiche Hof dem Bischof 15 Saumpferde stellen? (Einkünfterodel d. Bist. 1290-98) Wieso sonst musste Salux als einer von 4 Höfen für des Bischofs Pferde Futter bereithalten (Muoth, Ämterbücher, S. 104-106).

das allgemeine Konkurrenzbestreben und die Einflussnahme ausländischer Kaufleute und Regierungen für den weiteren Ausbau der wichtigsten Transitstrassen.

c. Korrekturen im 15.-18. Jh.

So schlossen sich 1470-73 die Porten Thusis, Schams, Rheinwald und St. Jakobstal zusammen, um unter ihrem Territorialherren, dem Grafen Jörg von Werdenberg-Sargans den Via Mala-Weg zur fahrbaren Strasse auszubauen. Diese Porten waren aus den – von Feudalherren gebildeten – Frongenossenschaften zum Unterhalt der Strassen hervorgegangen. Zur Linienführung dieser Strasse wollen wir, wie schon anlässlich der Römerstrasse erwähnt, später geschlossene Ausführungen geben. Der Auffassung von LENGGENHAGER (64, S. 33/34), dass der Weg durch die Enge, "so man nempt Fya Mala" recht uneinheitlich und nur streckenweise von leichten Bergwägeln befahren gewesen sei, steht immerhin ein Bericht von 1498 entgegen, nach welchem die Via Mala sogar in der Nacht und mit Eilwagen passierbar war. Einen Eindruck von den Schwierigkeiten, die sich gerade auf der Unteren Strasse den noch unerfahrenen Strassenerbauern stellten, vermittelt der Bericht des Basler Kaufmanns A. RYFF von seiner Splügenreise im Jahre 1599:

„Ueber Klfen sind böse, stotzige, hohe Halden und beim Hinterrhein in der Enge zwischen den engen hohen Felsen sorgliche von Holz gemachte Strassen, an die Felsen geklebt, die da der Länge nach gar hoch über dem Wasser des Hinterrheins an den Felsen kleben, wie ein Schwalbennäst an einem Trom . . .“

Weder Pflasterung noch irgendwelche Sicherungen oder Schutzwehren wies diese Strasse auf und ihr Längenprofil scheint sehr unausgeglichen. So bedurfte es hier, wie auch in der Roflaschlucht und im St. Jakobstal weiterer Verbesserungen, um aus dieser "Unteren Strasse" jene wichtige Transitroute zu machen, als die sie in die Literatur einging.

Wie denn überhaupt grössere Korrekturen an der einen Strasse auch solche an anderen Routen zur Folge hatten, so bauten, fast gleichzeitig mit den Strassenverlegungen am Crap Sés, auch die Porten der Splügenroute 1737-39 eine "neüwe durchbrochene Strass" in der Via Mala, deren Mittelpunkt die beiden steinernen Bogenbrücken über die Schlucht bildeten, s. S. 154 (J.A.v. SPRECHER 1875, 78, Bd. II, S. 195). Andere, doch meist kleinere Korrekturen wurden bereits im 17. Jh. durchgeführt, so 1643 und 1656.

Besonders diese erstere leitete einen wichtigen Abschnitt in der Geschichte der Splügenstrasse ein. Jahrhundertlang schon lief der Weg, denn zu einem solchen war auch diese einstige Römerstrasse abgesunken, von Isola aus mehr oder minder weit östlich der Cardinellschlucht gegen den Splügenberg hinauf. Nach mehreren schweren Lawinschäden jedoch wich man endlich bis nach Madesimo hin aus und berührte Isola beim Abstieg nach Campodolcino nicht mehr (MEYER-EBEL, 55, S. 137). So zeigt auch die schon erwähnte Rohankarte von 1635 hier mehrere Wegvarianten, deren eine über Scalcoggia führte. Erst 1643 nun wurde der Weg direkt durch die Cardinellschlucht gelegt, um dann 1703 und 1709 noch mehrmals verbessert und zum Teil mit Galerien und Brüstungen versehen zu werden. Dennoch hat gerade dieses Strassenstück

bis zum Bau der neuen Splügenstrasse viele Opfer gefordert. LENGGENHAGER 1911 (64, S. 39/40) beziffert die Verluste beim Durchzug des Marschalls Macdonald im Dezember 1799 mit etwa 1000 Soldaten und mehreren hundert Pferden. Diese Katastrophe mag sich aus dem Zerfall der meisten Schutzbauten am Ende des 18. Jh. ergeben haben.

Gewiss standen die übrigen Passrouten an Bedeutung diesen beiden Transitstrassen weit nach und dennoch sind auch an ihnen im Spätmittelalter wichtigste strassenbau-liche Fortschritte aufzeigbar. Sie erklären sich zumeist aus dem Bestreben der Anwohner, einen bescheidenen Anteil des gewinnbringenden Transitverkehrs auch in ihre Talschaften zu ziehen, doch vereinzelt auch aus anderen Gründen, etwa dem episodischen Aufblühen des Bergbaus, wie noch später zu zeigen sein wird. Im allgemeinen waren die bisherigen Saumwege nur innerhalb der Siedlungsgrenzen für leichte Bergwagen befahrbar und selbst dieser Fortschritt wurde meist erst im 18. Jh. errungen. Von dem wichtigen Albulaweg wissen wir, dass er bis zum Ende des 17. Jh. von Lenz aus, wo er von der "Oberen Strasse" abzweigte, über Brienz und Alvaneu-Bad nach Filisur abstieg, um dann über Bellaluna, die Schmelzhütte, auf der linken Talseite hoch über der Schlucht nach Bergün hinaufzuführen. 1695 nun liess diese Gemeinde den "Bergüner Stein" aussprengen und damit den Weg auf die rechte Talseite verlegen. Es soll sich hierbei sogar um die erste Strassensprengung überhaupt handeln. Als Folge dieser Arbeiten passierte ein nicht unbeträchtlicher Teil des sogenannten Venediger Gutes und auch Korn aus dem "Etschland" auf dem Wege nach Chur und Zürich nun den Albulapass.

Auch sonst mögen zu Beginn der Neuzeit noch mancherlei befahrbare Wege die nördliche grosse Talfurche durchzogen haben, so etwa in der Landschaft Davos, wo ein guter Talweg die 14 Nachbarschaften verband und dann einmündete in den "Alten Zügenweg", der allerdings nur bis nach Wiesen reichte. Ein gleichartiger "Alter Schynweg" griff vom Domleschg, von Scharans aus hoch über diese Schlucht hinweg nach Vaz. Wenn auch Grund für die Annahme besteht, dass diese Wege schon in früher Zeit befahren wurden, so kann man hier doch keinesfalls von Strassen sprechen und selbst die Anwohner vermieden diese sonst so beliebte Bezeichnung.

Ganz anders lagen die Verhältnisse im Engadin, wo die Historiker mit Recht schon frühe Strassenanlagen vermuteten. Wir nannten bereits den alten Räterweg (S. 26), den vermutlich auch die Römer noch benutzten. A. SCHWARZENBACH 1931 (34, S. 95) verweist nun auf die im Tschudischen Urbar genannten Tabernarii und Stabuli in Sils, Zuoz und Ardez und knüpft daran die Vermutung, dass hier vielleicht schon zur Zeit fränkischer oder ottonischer Herrscher eine "Reichsstrasse" entstanden sein könnte. M. VERSELL glaubt nach uns unbekannt gebliebenen Zollrechnungen sogar, dass diese Strasse im 14. Jh. bereits befahrbar gewesen sei. In einer Transportordnung von 1533 regelt die Gemeinde Oberengadin den Unterhalt der Strasse und SCHWARZENBACH (34, S. 119) berichtet von einem Richterspruch über eine umstrittene Strassenverlegung 1535 bei Champfèr. Wenn auch die Auslegung dieser und weiterer Regesten nicht immer unzweideutig zu sein scheint, fällt es doch leicht der frühen Anlage eines befahrbaren Weges zumindest für das Oberengadin zuzustimmen, denn vielerlei Begünstigun-

gen lassen sie auch vom geographischen Standpunkt als sehr wahrscheinlich gelten. Ein alter prähistorischer Weg, eine Perlenschnur sehr früher Siedlungen, die sich schnell zu geschlossenen, volkreichen Dörfern entwickelten, das meist offene Gelände, welches dem Wegebau kaum Schwierigkeiten bereitete und endlich eine, sich besonders im späten Mittelalter scharf ausprägende NE-SW verlaufende Verkehrsspannung zwischen Österreich und den oberitalienischen Staaten. All dies trifft wenig für das Unterengadin zu, wo zudem die Dörfer in sehr unterschiedlichen Niveaus auf den Hangterrassen liegen und der zusätzlich belebende Durchgangsverkehr über den Ofen- und Berninapass fehlte. In der Tat berichtet man denn auch hier von recht trostlosen Wegeverhältnissen, die vielleicht auf Grund der Spannungen mit Österreich zuzeiten noch künstlich verschärft wurden.

Im Jahre 1742 berichtet der in Zernez gebürtige Pfarrer SERERHARD (75) über seine engere Heimat:

„Die Strassen im Engadin sins durchs Band also beschaffen, dass zwei Wagen ungehindert nebeneinander durch passieren können und die Brücken sind alle von lichenem Holzsauber gezimmert mit aufgerichteten Nebenhölzern, dass im Umfallen der Wagen nicht ins Wasser stürzen könnte“.

Dennoch regte schon 10 Jahre später ein Churer Zunftmeister den Bau einer Kommerzialstrasse zwischen Nauders und Clefen an und nachdem dieses Projekt noch mehrmals (1763 u. 1771) Gegenstand ergebnisloser Verhandlungen zwischen Bünden und Österreich war, wie übrigens gleichfalls der Plan zweier Transitstrassen zwischen Venedig und Chur, baute das Oberengadin aus eigener Initiative 1774-76 diese vorgesehene Strasse zwischen Maloja und Punt Ota aus. Der Engländer W.COXE, der 1779 das Engadin bereiste, äusserte sich begeistert, sie sei gleich den Kommunikationswegen in den bevölkerterten englischen Grafschaften, gut angelegt und breit genug, dass zwei, selbst drei Wagen sich ausweichen könnten (54).

Wenn P.J. BENER (41, S. 59) für das ausklingende 18. Jh. einige Transportleistungszahlen nennt (Anm.), dürfte man wohl annehmen, dass zu diesem Zeitpunkt ein zwar noch dünnes, doch schon leistungsfähiges Strassennetz das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen überzog. Doch war dem nicht so, wie schon aus manchem Früheren hervorgeht und wie es ein Bericht des Strasseninspektors Podestà v.Salis-Marschlins an den Bundestag aus dem Jahre 1759 nochmals eindeutig feststellt. So bezeichnet er den Zustand der meisten Strassen als "ueber die Massen erbärmlich", fordert die Aufgabe des Septimers und die Neuanlage eines Julierweges. Er berichtet ferner, dass die Brücken der "Oberen Strasse" fast durchwegs im Zustande des Verfalls seien und auf der "Unteren Strasse" die Thusisner Säumer den Rongeller Stutz absichtlich mit Steinen blockieren, um die Schamser am Befahren mit kleinen Wägelchen zu hindern (LENGGENHAGER, 64, S. 40).

Anm. BENER nennt für 1770 15240 Saumstücke, die die bündn. Pässe querten und für 1781 trotz der Konkurrenz des Brenners 19085 Stücke. 1791-95 stiegen diese Zahlen sogar auf rund 22000 Saumlaster pro Jahr.

Dieser Bericht ist umso beachtenswerter, als ja schon 1684 Artikel 17 der Landesreform den III Bünden die Oberaufsicht über das Strassenwesen zusprach. Doch auch deren Ermahnungen, ja Strafandrohungen, die Strassen zu erhalten, fruchteten nichts, so dass oft genug die Fuhrwerke mit der Erlaubnis des Bundestags neben den verfallenen Wegen auf den Wiesen der Anrainer fahren durften. So trat denn die Unzulänglichkeit dieser mittelalterlichen "Strassen" immer deutlicher zu Tage und als die grosse Lebensmittelnot des Winters 1816/17 über Graubünden und seine Nachbarkantone hereinbrach, vermochte man nicht einmal mehr das bereits in Italien gekaufte Getreide ins Land zu schaffen. Zu schwach und unbeholfen waren die Verkehrsmittel, zu schlecht die Strassen. Mehr denn als die fühlbare Konkurrenz durch Simplon, Gotthard und Brenner hat wohl diese Hungersnot den neuen Strassenbau gefördert, der im 19. Jh. einsetzend, bis heute die Hauptsorge des Kantons blieb.

d. Neuanlage der Transitstrassen.

Nächst des schon 1782-85 erfolgten Neubaus der "Reichsstrasse" von der Luziensteig bis Chur (28 km, 5-7 m br.), der mit einem Kostenaufwand von 111 896 Gulden auf Betreiben der ausländischen Kaufleute durchgeführt wurde, sah man nun die "Untere", die "Italienische Strasse" als erste für eine Neuanlage vor. Ihre Bevorzugung erklärt sich vor allem aus der damaligen politischen Lage des Staatenbestandes an der Südgrenze. Auf die finanzielle Beteiligung seiner Grenznachbarn angewiesen, drohte Graubünden im Machtspiel des österr.-lombard.-venetischen Blocks mit dem Königreich Sardinien seine eigene Entscheidungsfreiheit zu verlieren. Der endliche Baubeginn von Splügen- und Bernhardinpasstrasse mit ihrer gemeinsamen Zuführung durch Schams und Rheinwald war so als wichtiger diplomatischer Erfolg Bündens zu werten. Unter der genialen Leitung des italien. Ingenieurs Giulio POCOBELLI v. Melide konnte diese Strasse bereits nach dreijähriger Bauzeit 1823 befahren werden. Noch während dieses Baues 1820 wurde auch schon mit dem ersten Teilstück der "Oberen Strasse" begonnen, die unter der Leitung LA NICCAS nicht wie die erste Anlage in grosszügiger, durchgehender Planung, sondern in mehreren langwährenden Etappen erstellt werden sollte. Während sich die "Untere Strasse" der bevorzugten Richtungslage gegen Mailand und der niedrigsten Passeinsattelung des Splügenberges (2113 m) bedienen konnte, waren bei der oberen Route neben der Mehrdistanz auch die Frage einer Trassierung über Julier oder Septimer zu bewältigen. Man entschied sich schliesslich für den Julier, um so, mit geringster Kulminationshöhe, das Engadin enger an den Kanton anzuschliessen. Der bisher verkehrsreichste und geschichtsträchtigste Pass, der Septimer war endgültig fallen gelassen, wenngleich man noch bis nach 1860 hoffte, ihn später einmal gleichfalls auszubauen. So wurde denn die eigentliche Passtrecke der Oberen Strasse Stalla-Silvaplana von 1820-26 erbaut und ein zweites Teilstück Silvaplana-Casaccia schloss sich in den Jahren 1827-28 daran an. In die Pause der finanziellen Erholung der Kantonskassen fiel dann die schwere Hochwasserkatastrophe vom 27. August 1834, die die Untere Strasse an 72 Stellen unterbrach oder zerstörte und den Verkehr für Wochen unterband. Sie beschleunigte aber auch die Inangriffnahme der restlichen Strassenstrecken Chur-Stalla (Bivio) und Casaccia-Castasegna, mit deren Vollendung 1834-40 eine zweite moderne Fahrstrasse die Inneren Rhätischen Alpen überzog.

Diese ersten 230 km neuzeitlicher Strassen stellten völlig neue Anforderungen an den Strassenbau. Nach den Erfahrungen, die hier Richard La Nicca von Sarn als erster bündnerischer Strassenbauingenieur sammelte, wurden nun ganz allgemein erstmals Bauvorschriften als Grundlage für alle späteren Bauten aufgestellt. Die hier erarbeiteten Trassierungsgrundsätze und Normalien waren schon so reif, dass sie, mit geringen Abänderungen 1861, während des ganzen Jahrhunderts den umfangreichen späteren Strassenbauten als Vorbild und Richtschnur gelten konnten (G. GILLI, 58, S.9). So sollten bei diesen Kommerzialstrassen, die in der Regel 5-6 m breit waren (Anm.), Steigungen über 8‰ nach Möglichkeit vermieden werden und auf die Anlage zügiger, gerader Strecken wurde Wert gelegt. Doch scheint es, als ob der Strassenkörper zu sehr isoliert und zu unabhängig von allen exogenen Einwirkungen betrachtet und geplant wurde. Eine reichliche Verwendung von Sicherungsbauten verstärkt diesen Eindruck, der vielleicht auch durch eine oftmals überbetonte Künstlichkeit der Anlage hervorgerufen wird. Tatsächlich mussten auch nicht selten Stütz- wie Futtermauern, da zu schwach dimensioniert, erneuert werden und wie an den späteren Verbindungsstrassen verlangten die folgenden Jahrzehnte noch manche Ergänzungen. Es waren dies meist Brückenverstärkungen, Galerienbauten, Entwässerungen und Verbauungen von Tobeln. Doch von diesen Unzulänglichkeiten abgesehen und von der gewissen Uneinheitlichkeit der Anlage, stellt dieser Strassenbau, der mit höchster Zweckmässigkeit sowohl dem Transitstrom, als auch dem Lokalverkehr dienen konnte, für die damalige Zeit einen sehr beachtenswerten technischen und wirtschaftlich erfreulichen Fortschritt dar. Er wurde 1834 noch ergänzt durch die Aufhebung der alten Transportverbände, der Porten.

e. Bauperiode des ausgehenden 19. Jh.

Mit der Vollendung der grossen Transitrouten, im Jahre 1840, ruhte der bündnerische Strassenbau durchaus nicht. Die Vorteile der neuen Transitstrassen wurden so spürbar, das Verkehrsbedürfnis anderer Talschaften so stark, dass der Wunsch nach besseren inneren Verbindungen sich immer dringender äusserte. Wie solche Verbindungswege zu diesem Zeitpunkt aussahen, beschreibt ein Bündner, vermutlich P.C.v. TSCHARNER, 1839 in der Churer Zeitung (1839, Nr. 98):

„... darauf unternehme er einen Holper- u. Stolperritt oder gar eine Radebrech- und Räderungsfahrt über die Marterwege . . . und er wird zugeben, dass sie an Schlechtigkeit ihresgleichen kaum finden dürften. Auf langen Strecken sind diese Verbindungswege, selbst durch die besuchtesten Talschaften, in der Tat nichts anderes als zwischen Gütern durchlaufende 6-8 Schuh breite Graben, wo selbst nach 6 Wochen langer Trockenheit Schweine und Enten sich noch in ihrem Lieblingsselement belustigen können . . .“

Die politische Konsolidierung ermöglichte eine grosszügigere Strassenplanung und so wurde in nur 4 Jahrzehnten unter grössten finanziellen Opfern ein Netz von Verbindungsstrassen geschaffen, das noch lange Zeit als beispielhaft für das ganze Alpengebiet gelten konnte. Auch der Kulturhistoriker Sprecher sieht den Bau eines relativ so

Anm. Auch die ursprünglich nur 3 m breite Splügnordrampe wurde später auf 5 m verbreitert.

dichten Strassennetzes unter den schwierigsten topographischen und klimatologischen Verhältnissen und in so kurzer Zeit als beiseihslose Leistung dieses kleinen Volkes in Europa an. Als die später sogen. "Pass- und Talstrassen" durchliefen sie alle grösseren Talungen und verbanden sie über die wichtigsten Pässe hinweg miteinander. Die Schwierigkeit ihrer Trassierung auf unwirtlichen Passregionen und in gefährlichen Schluchten erforderte auch an diesen zweitrangigen Strassen zahlreiche Kunstbauten, zumal alle diese Verbindungen auch im Winter den Postschlitten und Lastfuhrwerken offen stehen sollten. Im übrigen wichen sie in ihren charakteristischen Massen nicht wesentlich von denen der Kommerzialstrassen ab. Bei Breiten von 3.60 m bis 4.20 m sollten ihre maximalen Steigungen nach Möglichkeit 10% nicht überschreiten. Nur selten, bei unsicherem Untergrund, wiesen diese Bauten ein eigenes Steinbett auf, sonst aber begnügte man sich in äusserster Sparsamkeit auf zwei Lagen, nämlich eine 20 cm starke gröbere Gesteinsschüttung und eine 10 cm dicke Kiesschicht, was hier nur in Anbetracht der Auswirkungen für die späteren Strassenverbesserungen erwähnt sein soll. Hölzerne Geländer schützten bei Steilabfällen und die Stütz- und Futtermauern wurden in einfachem Trockenmauerwerk erstellt. Da schon damals die geringe Breite bei dem sich rasch steigernden Postverkehr als ungenügend erkannt wurde, bestritten manche Gemeinden, bes. im Oberengadin, die Kosten einer Verbreiterung auf ca. 5 Meter. Eine Übersicht über die wichtigsten Strassenzüge dieser beiden Kategorien unseres engeren Untersuchungsbereichs möge folgende Aufstellung bieten. Sie wurde nach den Katasterplänen des Kantonalen Bauamtes erstellt.

Tabelle 5

Streckenverlauf	Fertigstellung	Länge in km	Breite in m	Zahl der	
				Brücken	Gal. u. Tun.
Thusis-Splügen Df.	1823	26.7	5-6	23	6
Splügen Df.-Chiavenna	1823	39.6	5. 0	28	15
Tiefencastel-Silvaplana	1826-40	42.4	5-5.3	14	3
Silvaplana-Chiavenna	1828-40	43.4	5-5.3	22	2
Silvaplana-Susch/Süs	1846-57	45.3	4.2-6.0	27	-
Tiefencastel-Ponte	1866	40.2	4.2-4.8	20	-
Davos Df.-Susch/Süs	1867	26.3	4. 2	19	3
Thusis-Tiefencastel	1869	13.5	4. 2	22	6
Davos Df.-Lenz/Lantsch	1873	32.3	3.6-4.2	24	6
Andeer Abzw.-Cresta	1895	18.8	3. 0	17	1

(Länge u. Breite bei Erstellung der Strassen; Zahl d. Brücken u. Galerien nach vollständigem Ausbau)

Diese eben genannten Strassenanlagen standen nicht isoliert, das ganze Land wurde vielmehr verkehrsmässig erschlossen. Nur wenige Vergleichsdaten aus dem Total von 606 km "Verbindungsstrassen" in Grbd. seien hier noch angemerkt. Es wurden u.a. gebaut: die restl. Unterengadiner Str. ab Susch (38 km, 4.20 m Br.) — 1840-58 die Ober-

länder Str. bis Disentis (53 km, 4.20 m Br.) – 1842-65 die Berninapass-Str. (50 km, 4.20-5.00 m) – 1843-60 die Prätigauer Str. (46 km, 4.20 m) – 1852 Klosters-Davos – 1862-63 die Oberalppass-Str. (21 km, 4.20 m) – 1870-72 die Ofenpass-Str. (41 km, 3.60-4.20 m) – 1870-77 die Lukmanierpass-Str. (21 km, 4.20 m) – 1874-91 die Schanfigg-Arosa-Str. (32 km, 3.20-3.60 m) – 1892-96 die Domleschger Str. (10 km, 3.60-4.20 m) – 1898-1901 die Umbrailpass-Str. (13 km, 4.20 m). Bei alledem wird deutlich, dass die ganze Kraft des Strassenbaues primär auf die Transitrouten gerichtet wurde.

An diese Bauperiode, die etwa 1875 ihren Abschluss fand, schloss sich das Ausbauprogramm für 79 Kommunalwege an. Ihre Erstellung begann etwa 1860 und war bei Beginn des 1. Weltkrieges zur Hauptsache abgeschlossen. So gering der Wert der Strassen dieser letzten Gruppe im Vergleich zu moderneren Anlagen auch erscheinen mag, – man hatte für sie eine Breite von 2.80-4.20 m und Maximalsteigungen von 10-15% vorgesehen, ihr Strassenkörper gar bestand nur aus doppelten Kieslagen –, so erfüllten sie doch völlig ihren Zweck. Sie verbanden nunmehr alle wichtigen Siedlungen des Gebietes mit einer der grösseren Pass- und Talstrassen. Auch die Kommunalstrassen wurden weitgehend subventioniert und dies ist der Grund mehrerer späterer Veränderungen in der Klassifikation der einzelnen Strassenzüge. Hinzu kommt noch, dass viele Strassenstrecken von den Gemeinden in eigener Regie erstellt und auch heute noch unterhalten werden, es seien hier besonders die weitläufigen Anlagen der grossen Kurorte Davos und St. Moritz genannt. Sie stehen den oben bezeichneten drei kantonalen Strassengruppen oftmals in keiner Weise nach und erhielten meist schon frühzeitig massive Strassendecken aus Steinpflaster oder Asphalt. Als eine Besonderheit solcher städtischen Strassen mögen hier die Fahrgeleise italienischer Ortschaften genannt sein. Diese "Marciapiedi" bestehen aus bearbeiteten Steinplatten, die zu einem Fahrgeleise aneinandergereiht und meist von einem Pflaster aus gerollten Steinen umgeben sind. Abb. 14 zeigt ein solches Fahrgeleis in Chiavenna. Nur an einer Stelle fand sich diese so typisch südländische Belagsform auch nördlich der Hauptwasserscheide, nämlich in Andeer.

f. Ausbauprogramme des 20. Jh.

Dem sich nach dem 1. Weltkrieg und in Graubünden seit 1926 trotz allen Hemmnissen, von denen noch zu sprechen sein wird, rasch ausweitenden Kraftfahrzeugverkehr konnten die bestehenden Strassen bald nicht mehr genügen. Schon 1928 hatte der Bericht d. Kl. Rates d. Kt. Grbd. (S. 259) auf folgendes hingewiesen:

„Das Jahr 1928 brachte eine weitere intensive Zunahme des Motorfahrzeugverkehrs . . . so dass man mit den bisherigen Arbeitsmethoden im Strassenunterhalt bei frequentierten Strassen nicht mehr auskommen wird und der Umbau der Strassenfahrbahn nach moderner Bauweise verbunden mit Strassenverbreiterungen und Korrekturen dringend notwendig geworden ist“.

Die schnell wachsende Verkehrsdichte, die ungleich stärkere Beanspruchung der Strassendecke durch die schwereren Fahrzeuge, die mangelnde Verkehrssicherheit auf den

zu engen und bald ausgefahrenen Schotterstrassen, die Staubplage und endlich auch das Bedürfnis nach einem ganzjährig offenen Verbindungsweg über den Alpenhauptkamm, der zugleich auch dem wichtigen Wintersportgebiet von St. Moritz-Samaden-Pontresina dienen konnte, all dies drängte bald auf eine Neulösung einer alten Forderung. Mit dem Umbau der Julieroute 1935-40 begann so eine neue Periode in der Anlage "gebauter Verkehrswege" — aus den Fahrwegen der Postkutschenzeit entstanden moderne Autostrassen. Mehrere kantonale und die eidgen. Ausbauprogramme von 1937, 1944, 1948 u. 1950, heute besonders das bündner. Programm von 1956 für drei je 5jährige Bauperioden, förderten den Neubau der "Alpenstrassen" bedeutend. Zu "Alpenstrassen" wurden mit Ausnahme der Splügenpass-, Albulapass-, sowie der Averseralstrasse alle Strecken der Tabelle 5 deklariert (lt. Veröffentl. d. eidgen. Bauinspektorats v. 12.7.1951). Der Umgestaltung der Julieroute folgte der Neubau der Engadiner Strasse, der 1937 begann und in absehbarer Zeit abgeschlossen werden soll.

Wenn hier von Neubau gesprochen wird, so hat dies sicher seine Berechtigung, denn man beschränkt sich nicht darauf, die bisher unbefestigten Fahrbahnen mit einem Belag zu versehen, der die lästige Staubbildung herabsetzt, sondern gestaltete die ganze Strassenanlage neu. Auch hierbei soll eine kurze Aufstellung, die gleichzeitig auch für das künftige weitere Ausbauprogramm gilt, die wichtigsten Veränderungen aufzeigen:

Die zu korrigierenden Strassen werden verbreitert. — Statt bisheriger Breiten von meist 4,20 m, sollen nun 6-7 m Fahrbahn zur Verfügung stehen. Die neue autobahnähnliche Rheintalstrasse wird 7,50 m breit.

Enge Ortsdurchfahrten werden, wo möglich, durch Häuserabbrüche erweitert (Lantsch, Tiefencastel, Tinizong, Mulegns, Borgonovo, Castasegna) oder, wo historisches Ortsbild und Dorfform dies nicht zulassen, durch Umgehungsstrassen vermieden (Chur, Küblis, Valchava, Andeer, Hinterrhein, Unterengadin).

Soweit es die Steigungsverhältnisse irgend zulassen, wird die Linienführung gestreckt. — Tatsächlich können dem heutigen Kfz.-Verkehr erheblich stärkere Steigungen zugemutet werden, als dem einstigen Pferdezug. So weist die Julierstrasse maximale Steigungen von 11% auf. Die 2 Kehren südl. Bärenburg/Schams wurden zugunsten eines stärkeren Anstieges aufgegeben, die Strassenstrecke Thusis-Rongellen bei über 8% begradigt. Auf einem Teilstück der Lukmanierstrasse konnte hierdurch die Zahl der Kurven von 71 auf 30 reduziert werden.

Niveaugleiche oder alte winklige Übergänge mit der Rhät. Bahn werden durch Über- oder Unterführungen beseitigt (Felsenbach, ob Küblis, Wolfgang, Sils i.D., Oberengadin).

Die Ausbildung der Kurven und Wendeplatten wurde grundlegend abgeändert. — Statt schmaler, spitzer Kehren, die noch dem Pferdezug genügten, erfordert der Automobilverkehr breitere, überhöhte Kurven mit z.T. erheblich grösserem Kurvenradius. Diese Erscheinung, die sich zwangsläufig oft über die eigentliche Kehre hinaus auswirkt, tritt sogar im Kartenbild in Erscheinung. Die neue "Deutsche Strasse" besitzt Kurvenradien von minimal 600-1000 m.

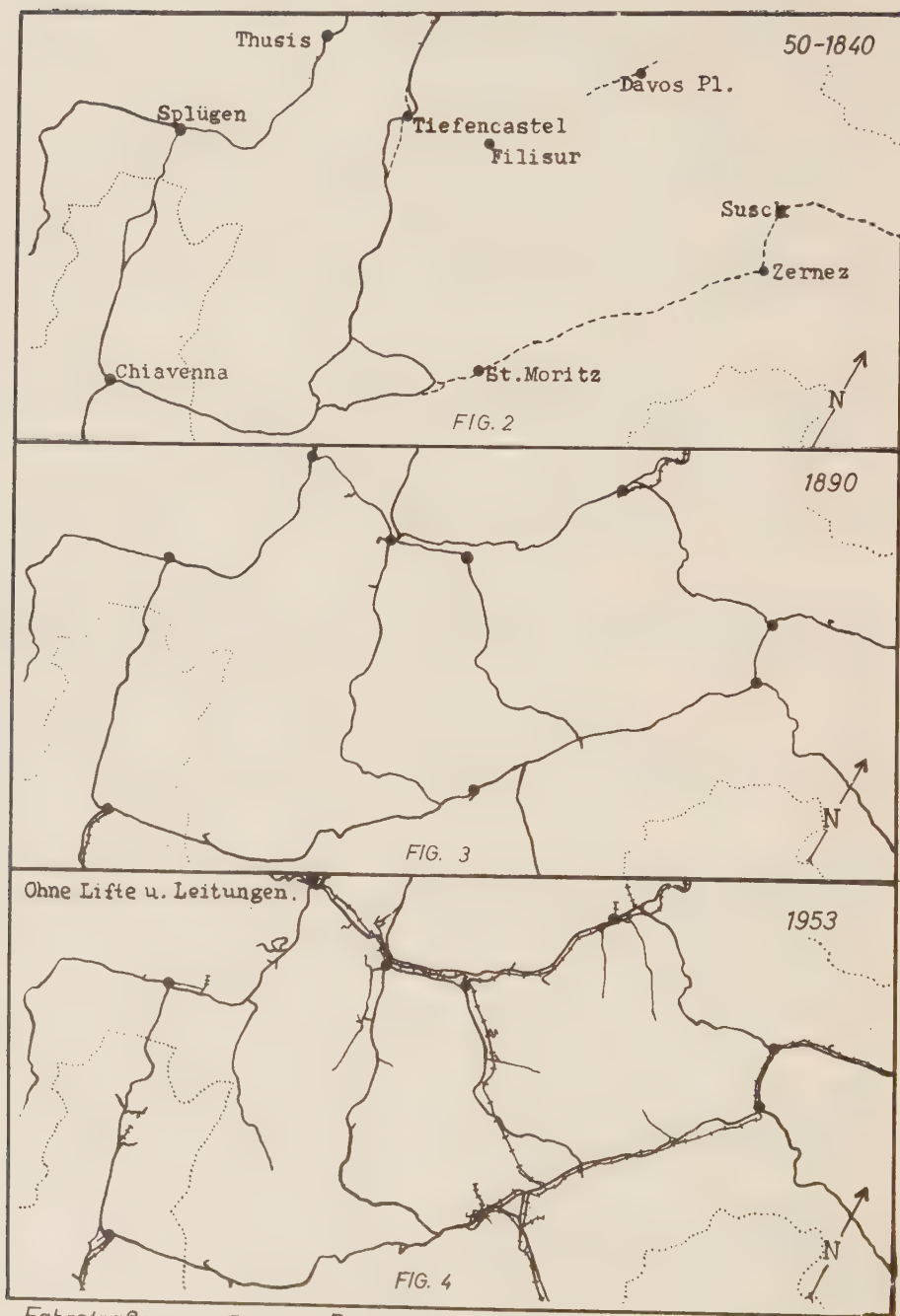
Die schon erwähnte ungenügende Ausführung von Stütz- und Futtermauern verlangt deren völligen Neubau. — Das festere Mörtelmauerwerk wird in der Regel aus Natursteinen gut gefügt und passt sich, gerade in seiner unregelmässigen Formgebung, gut in das Landschaftsbild ein. Allein zwischen Zernez und Susch wurden 8500 m³ Mauerwerk erstellt, zu denen noch 2000 m³ Steinkorden kamen.

Die alten Brücken genügten mit ihrer geringen Tragfähigkeit den heutigen schwerlastigen Verkehrsmitteln nicht mehr. — Ihre zur Flussachse rechtwinklige Lage (die die Spannweite vermindern sollte) behindert den Verkehrsfluss. Die alten Steinbrücken konnten öfters verbreitert und ev. entsprechend verstärkt werden, die Holzbrücken dagegen wurden meist durch Betonübergänge ersetzt und in ihrer Lage harmonisch in die Trasse eingepasst.

Die neuen Strassentrassen vermehrten oder versteilten oftmals die bergseitigen Hangflächen. — Ihrer Bepflanzung oder Verbauung (Marmorera-Str.verlegung, ob Verlorenem Loch) musste daher erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Während im Zuge der verschiedenen Ausbauprogramme der Umbau der Julieroute, einschliesslich der durch den Marmorera-Stausee bedingten Verlegung der Strasse auf 4,5 km im Jahre 1951 endgültig abgeschlossen werden konnte, befindet sich eine zweite grosse Transitroute, die "Italienische" z.Zt. in vollem Ausbau. Als wichtigstes Teilstück der ostschweizerischen Nord-Südachse wird diese Verbindung (Chur-Bellinzona) zur modernsten winteroffenen Alpenquerung umgestaltet. Aus volkswirtschaftlichen und staatspolitischen Erwägungen heraus wird sie nicht den Splügenpass benutzen, sondern in einem Scheiteltunnel unter dem S. Bernardino-Pass (mit 6,5 km Lg.) kulminieren. Man erhofft sich, dass diese intrakontinentale Autoroute dem Lande einen verdienten Anteil einstiger Transitbedeutung zurückerwirbt. Weite Abschnitte der beidseitigen Anfahrtsrampen, z.B. die Aussparung des "Verlorenen Lochs" durch zwei neue Tunnel mit 200 m und 600 m Lg. auf höherer Trasse, die Sicherung der ehemals so gefürchteten Via Mala-Schlucht durch Galerien, neue Strassenteile im Schams, Rheinwald und Misox sind bereits fertiggestellt. Grosse Fortschritte macht auch die Engadiner Strasse, die bis 1971 zu 97% nach den neuesten Normen VSS korrigiert sein soll. Diese Verbindungen zusammen trugen 1958 schon rund 500 000 Fahrzeuge über den Alpenkamm (A. SCHMID, 1958, 249, S. 20).

Demgegenüber hat der Ausbau der dringend erforderlichen, leistungsfähigen West-Ostverbindung, auf die besonders auch das Unterengadin wartet, mit der Str. 28 (Landquart-Prätigau-Flüela-Engadin-Ofen-Müstair) das Untersuchungsgebiet gerade erst erreicht. Ende 1956 waren kaum 28% dieses, besonders auch für den gegen Venedig und Halbinselitalien strömenden Fremdenverkehr wichtigen Strassenzuges der heutigen Verkehrsfülle entsprechend ausgebaut. Auch nach Abschluss des letzten Bauprogramms werden es erst 74 km der 119 km langen Gesamtstrecke sein. Noch benachteiligter zeigt sich die Strecke Thusis-Tiefencastel-Davos, die wichtige innere Kommunikation von 4 bekannten Passtrassen. Die schwierige Querung von Zügenschlucht und Schyn wird die Fertigstellung dieser Verbindung noch lange verzögern. Aber die Lukmanier-Passtrasse (in Grbd.) und die Averser Talstrasse befinden sich dank der Mitfinanzierung des Kraft-



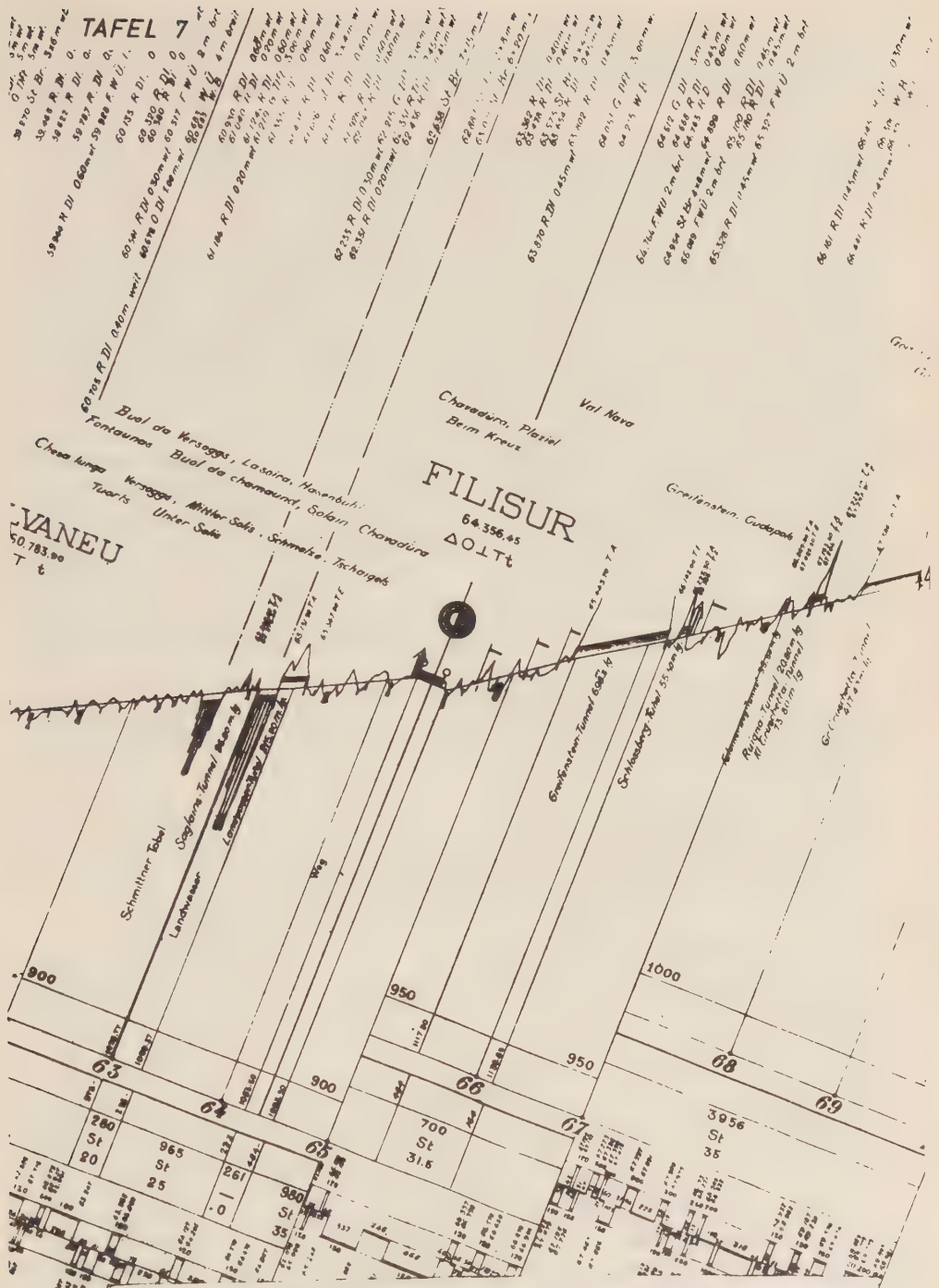


FIG. 5 Ausschnitt aus dem Längenprofil der Albulabahn

werkbaues im Vollausbau. Oberes Albulatal und Puschlav, die ja auch durch die Rhät. Bahn befahren werden, können vorerst kaum auf eine spürbare Verbesserung ihrer alten Fuhrwerksstrassen rechnen, eine Ausnahme macht nur die Nordrampe des Berninapasses.

Noch bietet das bisher unfertige Netz moderner Autostrassen, wie es etwa in den Amtsplänen der Verkehrspolizei über die Befahrbarkeit dieser Routen mit besonderen Kraftfahrzeugkategorien in Erscheinung tritt, einen ähnlich unvollkommenen Eindruck, wie das Netz der ersten Fahrstrassen am Beginn des vorigen Jahrhunderts (Fig. 3). Und doch hat dieser neue Strassentyp bereits eine eigene Ausdrucksform gewonnen. Forderungen des schnellen Durchgangsverkehrs haben sich mit den Wünschen des Fremdenverkehrs gepaart und als gemeinsame Lösung durchziehen nun die breiten Beton- und Asphaltbänder, fast ungestört durch schwierige künstliche Längenentwicklungen und unübersichtliche Ortsdurchfahrten die aussichts- und abwechslungsreichen Tal- und Passtrecken. Die ausgeglichene, wohltuende Schönheit der Technik dieser Anlagen vereint sich mit der Bevorzugung gewisser landschaftlich besonders reizvoller Strassenabschnitte durch den Tourismus und mit hoher Zweckmässigkeit, die Verkehrssicherheit und Verkehrswirtschaft heute erfordern. Der jüngste Plan einer späteren Querverbindung Davos-Thusis auf neuer Trasse wird einmal nach den jetzigen Erfahrungen diese Wünsche in vollendeter Weise verwirklichen können. Der endgültige Ausbau der Engadiner Strasse aber lässt zumindest in einigen Teilen (Capella-Präzett und unterhalb Lavin) schon heute eine jener "Höhenstrassen" entstehen, die als eine Modifikation des eben gezeichneten Strassentyps gerade jetzt vielerorts entwickelt werden.

So nehmen denn in der Gruppe der gebauten Wege die Strassen in Bedeutung und Ausdehnung den hervorragendsten Platz ein. Ihre Länge im engeren Untersuchungsgebiet mag in Anlehnung an die offizielle Klassifikation in folgender Aufgliederung genannt sein:

Reine Passtrassen	97.5 km
Talstrassen (mit überregionalem Verkehr)	243.8 km
Verbindungsstrassen (mit regionalem Verkehr)	67.0 km
Kommunalstrassen (mit nur lokaler Bedeutung)	<u>150.0 km</u>
Strassenlänge insgesamt	558.6 km

Insgesamt verfügt der Kanton Graubünden heute über ein Strassennetz von 1312 km Länge.

3. Die Bahnstrecken

Während noch in weiten Teilen Graubündens der neuzeitliche Strassenbau kaum erst begonnen hatte, kündigte sich bereits ein weiteres Verkehrsmittel an, das eigener neuer Verkehrswege bedurfte. 1858 erreichte die erste Bahnlinie, die Churer Strecke, den Kanton und 1886 schliesslich drang auch von S her eine Normalspurbahn, die Stichbahn nach Chiavenna, gegen den Sperrwall der Inneren Rhätischen Alpen vor. So war in jenen Jahrzehnten das ganze volkswirtschaftliche und verkehrspolitische Streben Graubündens darauf gerichtet, diese beiden Strecken miteinander zu verbinden und so eine Transitbahn zu schaffen, die der alten Verkehrsbedeutung des Gebie-

tes entsprach. Der eminenten Wichtigkeit für die gesamte neuere Verkehrsentwicklung wegen, werden wir von dieser Periode noch später zu sprechen haben und von den zahlreichen Plänen berichten, die einer solchen Alpenüberschienen dienen sollten.

Hier sei der tatsächlichen Bauentwicklung nur ein Überblick vorausgestellt über den technischen Wandel der Linienführung dieser nur geplanten und nie ausgeführten Bahnen:

Beruheten die ersten Projekte noch auf der Kombination von Schienen- und Wasserwegen, wie es ja verschiedentlich auch die ersten Strassenbauten erstrebt hatten, und sah 1840 ein Projekt sogar die künstliche Verlängerung dieser Wasserwege durch einen Kanal zwischen Chiavenna und dem Comer See vor, so kommt man später nie mehr darauf zurück. Nicht minder interessant ist es, wie man sich die Überwindung grösserer Höhenunterschiede vorstellte. Sie sollte nämlich 1840 durch vertikale Hebung, 1850 bereits auf schiefen Ebenen mittels Seilzug und später dann auf Steilrampen vor sich gehen. Erst die jüngeren Projekte wiesen endlich künstliche Längenentwicklungen auf. Tunnelbauten zeigen dagegen schon die frühesten Entwürfe, sie werden meist als kurze Scheiteltunnel hoch am Berg geplant und wiesen doch oft schon bedeutende Längen auf (Nicca-projekt 1840 z.B. 3386 m Lg. lt. A. METTLER, (65, S. 11 ff). Zanina Volta schlug als Traktionsart in seinem Tunnel mit Rücksicht auf die Ventilation den Pferdezug vor (BAUER, 40, S. 7). Auch die wirkliche Bauausführung trägt dann die typischen Merkmale ihrer Zeit, wir wollen später von Fall zu Fall darauf verweisen.

a. Die bündnerischen Schmalspurbahnen.

Vereinzelte erst tritt neben die hohen Wünsche für eine normalspurige Alpenbahn im Dienste des Transits auch die Überlegung, dass der interne Talverkehr nicht minder einer modernen Verbesserung bedürfe. So setzen sich denn auch schon früh (1873) S. BAVIER und S. HUNGER für Bahnpläne zwischen den Oberengadiner Kurorten ein. Doch noch ist die Zeit nicht reif, ihre Privatinitiative vermag sich im Widerstreit konkurrierender Projekte und in der Auseinandersetzung mit Gemeinden, ja ganzen Talschaften, die eine wenn auch nur zeitweilige Benachteiligung fürchten oder starr am Transitbahngedanken festhalten, nicht durchzusetzen (Rh.B., 72, S. 5).

Als eine gesamt-kantonale Lösung nicht abzusehen ist, gelingt es einem Fremden, dem gebürtigen Holländer William Jan HOLSBOER, die Gemeinden des Prätigaus und die Landschaft Davos zu einer typisch bündnerischen Gemeinleistung aufzurufen. HOLSBOER, einer der Begründer des Kurortes Davos, konstatiert wohl als erster die starke Abhängigkeit des Fremdengewerbes von den Verkehrsverbindungen. Der starke Rückgang des letzten Transitverkehrs über den Flüela seit der Eröffnung der Arlbergbahn 1884 überzeugt auch die Gemeinden. So gehen sie in beispielhafter Zusammenarbeit ans Werk und kaum 5 Jahre nach den ersten abwägenden Untersuchungen kann 1889 bereits die 1. Sektion der Bahn bis Klosters, im folgenden Jahre sogar die ganze Strecke Landquart - Davos dem Verkehr übergeben werden.

Eine der wenigen grösseren Schwierigkeiten, die der Bahnbau hier zu überwinden hatte war der Anstieg von Klosters zum Übergang von Wolfgang. Die Lösung fand man in der Anwendung einer "künstlichen Längenentwicklung" (s. S. 133). Sie bestand zunächst in einer Spitzkehre am Bhf. Klosters, der sich eine enge, weit ausholende

zweite Kehre zwischen Klosters und Laret anschloss. Ursprünglich hatte man für diese Strecke einen Zahnradanstieg von 91‰ und zwischen Laret und Wolfgang eine zweite Zahnradstrecke von 100‰ Steigung projektiert. Erst später (1931) wurde diese Spitzkehre beseitigt und mit sehr geringen Kurvenradien von 100 m, bei einer Steigung von 45‰ erreicht die Bahn heute die Höhe von Wolfgang. Auch die Bahnhofsfrage in Davos (s. S. 96) wurde damals schon endgültig gelöst.

Diese erste schweizer. Bahn, die in das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen eindrang, war schmalspurig. Hierfür sprach nicht nur die unwiderlegbar bessere Anpassungsfähigkeit einer Schmalspurstrecke an schwieriges Gelände, als vielmehr auch eine so zu erzielende Wirtschaftlichkeit der Anlage und des Unterhaltes der Bahn, sowie schliesslich wiederum die Rücksichtnahme auf eine immer noch erhoffte Transithahn. Dennoch war die Ausweitung dieser Strecke zu einem grossen selbständigen Schmalspurnetz damals in keiner Weise abzusehen.

Während Holsboer im Stillen die Verlängerung seiner Davoser Linie unter dem Scaletta hindurch nach Samaden, ja nach Chiavenna hin plante, bekämpften sich leidenschaftlich die Anhänger zweier anderer Projekte. Es waren dies Pläne, normalspurige Bahnen von Chur aus nach Thusis bzw. über Thusis hinaus bis nach Bellaluna vorzutreiben. Letztere Planung, wiederum von S. HUNGER vertreten, sah ausserdem eine schmalspurige Variante zwischen Thusis und Filisur vor. Somit beruhten also wiederum beide Projekte auf der Hoffnung einer späteren Verwirklichung der Verbindung Chur-Chiavenna. Die Auseinandersetzung über die „erste Etappe einer Splügenbahn“ und die sogen. „Zentralbahn“ bediente sich aller Register der Propaganda und währte jahrelang. Unter dem Eindruck der ersten Erfolge Holsboers verbündeten sich die bekämpfenden Interessenten und unter neuer Problemstellung setzte sich der alte Streit fort: Scaletta oder Albula, Peripherie oder Zentrum! Da die Anhänger der Zentralbahn geschickt auch die gleichzeitige Wegbereitung für die „Splügenbahn“ betonten, setzte sich gegen den Widerstand von Prätigau, Davos und Unterengadin (den gleichen Talschaften übrigens, die heute für den beschleunigten Ausbau der Flüelapasstrasse eintreten) in einer Volksabstimmung 1889 der Zentralbahngedanke durch. Eine Konzession für diese Bahn wurde allerdings davon abhängig gemacht, dass das Teilstück Chur-Thusis normalspurig erstellt wird. Wiederum ist es Holsboer, der unter Verzicht auf seinen eigenen Plan, zielbewusst der Überzeugung zum Siege verhilft, dass unter diesen Umständen, nur ein vollständiges Schmalspurnetz sowohl das Erreichbare als auch das Wünschenswerte darstellt.

Als die Regierung die Bedingung der Normalspur bis Thusis fallen liess, war nach zehnjährigen Kämpfen und nicht minder mühevollen Finanzierungsbemühungen der Weg frei für den zügigen Ausbau eines kantonalen Schmalspurnetzes. Kaum mehr gestört durch neuauftauchende Pläne wie z.B. den einer „Orientbahn“ Guyer-Zellers, entschlossen sich Bund und Kanton zu weitgehenden Subventionierungen, so dass die „Rhätische Bahn“, in die alle Konzessionen und Verträge eingemündet waren, an den Bau der Zentrallinie gehen konnte. Von den Varianten einer Julier- oder Albularoute wurde die letztere gewählt, denn sie vereinigte die Wirtschaftlichkeit der billigeren Anlage mit dem Vorteil besserer verkehrspolitischer Lage und bot überdies auch die Möglichkeit eines leichteren Anschlusses von Davos gegen das Engadin hin. So hatten sich endlich politische, militärische und volkswirtschaftliche Gründe (die Südabdachung des Kantons war durch die Annäherung ausländischer Bahnen in die Gefahr einer südwardigen wirtschaftlichen Ausrichtung gelangt) auf den Bau einer Albularlinie konzentriert.

1896 endlich erreichte die Bahn Thusis und zwei Jahre später begann schon die Arbeit an dem grössten Bauvorhaben der neuen Strecke, am Albulatunnel, 1900 die Erstellung des Unterbaus. Doch sollten noch drei Jahre harter Arbeit folgen, bevor im Juli 1903 der erste Zug in den Bahnhof Celerina/Schlarigna, der vorläufigen Endstation einlaufen konnte. Die Fertigstellung der Linie bis St. Moritz wurde durch die schwierige Bahnhoftsfrage in St. Moritz, von der noch zu sprechen sein wird, um ein weiteres Jahr verzögert.

Von den drei entworfenen Varianten, hatte man die des Obering. Moser ausgewählt, die sich durch einen mittleren Anstieg, leichteste Anschlussmöglichkeit in Filisur an eine spätere Davoserlinie und die Möglichkeit siedlungsnaher Bahnhoftanlagen auszeichnete. Ein 5.864 m langer Scheiteltunnel in 1820 m Höhe (Albulapass 2312 m) führt die Bahn unter Einsparung von fast 500 m Überstieg vom Albulatal bei Preda aus unter den Dschimels hinweg direkt in das Tal des Beverin nach Spinas.

Während der ganzen Bauzeit glich die etwa 61 km lange Trasse von Thusis bis St. Moritz einer einzigen Grossbaustelle. Unter schwierigsten Verhältnissen, auch im Hochgebirgswinter, musste an zahlreichen Stellen zugleich mit dem Bau begonnen werden, da sonst zu viele Einzelobjekte wie Brücken oder Tunnelbauten die Fertigstellung des Gesamtprojekts bedeutend verzögert hätten. Maximal waren so im August 1901 nicht weniger als 5136 Arbeiter (davon 805 allein beim Albulatunnel) mit den verschiedenen Bauarbeiten beschäftigt (HENNINGS, 60, S. 37 u. 55). Mit der Anlage einfachster Verbindungswege, besonders auch im Bereich bisher unpässierbarer Schluchten (Schyn), denen dann der Schienenstrang folgte, — mit der Erstellung zahlreicher Zubringerwege, auf denen durch umständlichen Fuhrwerkstransport die erheblichen Materialmengen an die Baustellen gebracht wurden, — mit dem Bau mancher permanenten Strassenanlage, die zu den meist abseits der Ortschaften gelegenen Bahnhöfen geführt werden mussten, — mit den Barackendörfern endlich, den Werkstätten und Lagern nahm bereits schon der Bau dieser neuen Verkehrslinie Ausmasse an, die weit über die aller bisherigen Verkehrsbaustellen hinausgingen und in ihren Auswirkungen stärker das Landschaftsbild beeinflussten als bislang die fertigen Verkehrswege. Es sei dabei weniger an die vorübergehenden Veränderungen gedacht, die ein derartiges Bauunternehmen bei der Enge des nutzbaren Talraumes zwangsläufig verursacht, als an die bleibenden Umgestaltungen im Albulatal, wie etwa die neu in Betrieb genommenen Steinbrüche, die durch den Bau bedingten Entwässerungen oder Ableitungen oder die ausgedehnten Schutthalde vor den Portalen der zahlreichen Tunnelanlagen.

Die fertige Bahnstrecke aber stellt eine Meisterleistung der Ingenieurkunst dar. In der Gediegenheit ihrer Ausführung erhebt sie sich weit über den Rahmen einer nur regionalen Schmalspurbahn. In Verbindung mit ihren zahlreichen Kunstbauten, die in Zweckmässigkeit und ästhetischer Formgebung anfangs die stärkste Aufmerksamkeit auf sich lenkten, bildet sie ein eindrucksvolles Bild anthropogener Landschaftsgestaltung im Bereich der Verkehrsgeographie.

Eine kurze skizzenhafte Darstellung der Linienführung der Albulabahn möge diesen Eindruck erhärten. Südlich Thusis trägt eine mächtige eiserne Fachwerkbrücke von mehr als 80 m Spannweite den Schienenstrang im Mündungsgebiet der Nolla über den Hinterrhein. Mit einer maximalen Steigung von 25‰, die auch bis Filisur nicht mehr überschritten wird, steigt die Strecke nun am Hang der Eckflur nach Campi hinauf um dann in die Schynschlucht einzufahren. Hier liegt der vielleicht interessanteste Abschnitt der ganzen Strecke. Weiche, brüchige Bündnerschiefer mit z.T. beträchtlicher Schutt-

überlagerung zwingen die Bahn vielmals in Tunnel und auf Viadukte auszuweichen und nur selten vermag sie die geringen Verebnungen einer Terrassenleiste, wie am Bhf. Solis in 854 m. zu benutzen (SÖLCH, 77, S. 111). Für die Schwierigkeit der kaum 9 km langen Strecke zwischen Campi und Müstail sprechen die 12 Tunnel mit 4270 m Lg., sowie die 23 Brücken und Viadukte mit 1074 m Lg. Östlich Solis führt der gleichnamige Viadukt die Bahn 80 m über dem Fluss auf das r. Albulaufer, das nun bis Filisur beibehalten wird. Nach einem vergleichsweise leichteren Streckenabschnitt beginnen mit dem 137 m lg. Schmittener Viadukt, mit der Seitentalschleife im Landwassertal und dem imposanten Landwasserübergang von 130 m Länge, der in Bogenform zwischen die Felsen gespannt wurde, von neuem die Schwierigkeiten für den Bahnbau. Der Höhenunterschied, den die Bahnlinie von nun an bis Preda zu überwinden hat (709 m), zwingt sie zu zahlreichen künstlichen Längenentwicklungen, die ihrerseits wiederum den gesamten Streckenverlauf bestimmen. Bei stetigem Steigen von meist 35‰ wird nun durch die Entwicklungsschleife unter der Ruine Greifenstein die Höhe des Talbodens von Bergün erreicht. Der Bergüner Stein wird im Gegensatz zur Strasse durch einen 409 m lg. Tunnel bezwungen, dem dann ein gefährliches Rutschungsgebiet mit dem Gletscheras-Tunnel folgt, auf den wir später noch näher eingehen wollen (Fig. 10). Auch oberhalb Bergün wird zunächst noch das r. Albula-Ufer beibehalten, die Talerweiterung bietet hier Platz für eine weitausholende Doppelkehre. Noch vor dem Eintritt in die nächste Schluchtstrecke wird in der Giardana ein altes Lawinengebiet gequert. Die gemauerte 117 m lange Chanaletta-Galerie und das weitflächige Verbauungsareal von Muot (Fig. 13 u. Abb. 60), welches noch heute zu den grössten Anlagen dieser Art in Europa zählt, unterstreichen eindrucksvoll die mannigfachen Gefährdungen, denen schon bei der Wahl der Linienführung Rechnung getragen werden muss. Es folgt eine zweite Gruppe künstlicher Längenentwicklungen, die mit drei Kreis- und einer Bogenkehre, mehreren Tunnel- und Galeriebauten dem Reisenden zum bleibenden Erlebnis gereicht. Sie trägt die Bahnlinie, die im Kartenbild mit der Eigenwilligkeit ihrer Formen in schärfstem Kontrast zu der natürlichen Reliefgestaltung steht und hier beide Talgehänge beansprucht, auf die Höhe von Preda. Fast 1000 m (954 m) unter dem Hauptkamm führt der Albulatunnel die Bahn hinüber auf die Südabdachung, die nicht gleich der Strasse im Tal der Ova d' Alvra, sondern im Beverintal erreicht wird. Die hier fehlende Stufenmündung des Tales verringerte die Tunnellänge beträchtlich. Auch das letzte Streckenstück (Spinas-Bever) steht noch unter der Gefährdung von Hochwassern und Lawinen und wird deshalb durch geeignete Verbauungen geschützt. Mit der Station Bever (Bevers) gewinnt sie endlich in der Champagna das Engadin, um dann nur noch in der Charnadüraschlucht, jener engen Kerbe, die der Inn in den Riegel zwischen Schlarigna (Celerina) und St. Moritz schnitt, Bedingungen anzutreffen, die zur Anlage zweier Tunnel mit verbindendem Lehnenviadukt zwangen.

Überblicken wir so diese wichtige Bahnlinie in ihrer Gesamtheit (Thusis-Bever), von der vorstehende Darstellung doch nur einen unvollkommenen Eindruck geben kann, so vermag vielleicht eine einzige Zahl deutlicher die Schwierigkeiten aufzuzeigen, denen sich der Bahnbau im Hochgebirge gegenübersteht. 34.1% dieser 54.4 km langen

Strecke liegen auf Brücken und Viadukten oder in Tunnel- und Galeriebauten. Von den zahllosen kleineren Kunstbauten, die den Bahnkörper begleiten, aber vermag am besten ein Ausschnitt aus dem Längenprofil der Albulabahn (Fig. 5) Zeugnis zu geben.

W.J. HOLSBOER erlebte die Vollendung seines Lebenswerkes nicht mehr, seiner Überzeugungskraft wäre es vielleicht gelungen, die Fortführung dieser Bahn über St. Moritz hinaus gegen das Bergell und Chiavenna zu erwirken. Doch folgten der Fertigstellung dieser Kernlinie des Netzes der Rh.B. rasch der Ausbau der übrigen Linien.

Seit 1897 schon, mit dem Scheitern ihres Scalettaplanes, unterstützte die Landschaft Davos ungesäumt das neue Projekt eines Anschlusses an die Albulalinie. Doch verzögerte sich leider infolge langwieriger Konzessions- und Finanzierungsprobleme der Baubeginn doch noch bis 1905/06, zumal auch personalmässig nicht mehrere Linien gleichzeitig gebaut werden konnten. Trotzdem diese Strecke mit 19.3 km nur rund $\frac{1}{3}$ der Länge der Albulabahn erreicht, benötigte man für den Bau doch fast die gleiche Zeit. Erst 1909 konnte diese Linie, die heute zu den verkehrsschwächsten des ganzen Netzes gehört, eingeweiht werden. Die Länge der Bauzeit spiegelt hier gut die Hindernisse wider, die besonders das untere Landwassertal dem Bahnbau bot. Auch hier entfallen 25.1% der Strecke auf Brücken, Viadukte und Tunnel. Die äusserst lawinengefährdete Zügenschlucht machte allein schon zwischen Monstein und Wiesen 7 Tunnelbauten mit 3.064 m Länge notwendig, was 67.6% der Stationsdistanz entspricht (Rh.B., 72, S. 76). Der Wiesener Viadukt, der in 88 m Höhe das Bahngeleis über 210 m Weite von der Station Wiesen an den jenseitigen linken Talhang hinüberführt, bildet unbestritten den Höhepunkt dieser Linie.

Der Fertigstellung dieser so überaus schwierigen Strecke durch die Zügenschlucht ging die Inbetriebnahme der Linie Samaden – Pontresina um ein Jahr voraus. Einem schon 1903 entworfenen Projekt einer Privatgesellschaft für eine Berninabahn St. Moritz - Bernina - Tirano war man so zuvorgekommen. Der Bau eines grossen Dammes durch die Oberengadiner Champagna und die Wuhrarbeiten am Flazbach boten keine Hindernisse, so dass diese Linie, die den Hauptort des Oberengadins, Samaden, nunmehr auch mit dem zweiten wichtigen Fremdenverkehrsort, Pontresina, verband, schon 1908 übergeben werden konnte.

Wenig später, 1909/10, begann schon ein neues Werk, die Engadiner Strecke der Rh.B. zwischen Bever und Scuol (Schuls). Auch diese Bahn, der man die Kompliziertheit ihrer Anlage weniger ansieht, ist durch 17 Tunnel- und 72 Brückenbauten (Rh.B. 40, S. 36/37) charakterisiert. Es war im übrigen die erste Strecke, die von Anfang an für den elektrischen Betrieb gebaut wurde, wovon noch zu sprechen sein wird. Der Bau gestaltete sich besonders unterhalb Cinuoschel, wo wiederum geeignete Zufahrtswege fehlten, recht umständlich. Wie schon an früheren Baustellen verwendete man mit Erfolg Hängestege und Drahtseilbahnen, um den Materialtransport zu bewältigen. Die interessantesten Bauwerke bilden auch hier die grossen Viadukte von Cinuoschel, Val Tantermozza und Val Mela (wo das bedauerliche Unglück geschah), sowie die schwierigen Tunnelbauten in den unsicheren Berggebieten des unteren Streckenabschnitts. Die Bahn hält sich von Bever an auf dem linken Innufer und setzt erst bei Cinuoschel (Cinuskel) auf den rechten Talhang über. Mit einer Seitentalkehre

unmittelbar oberhalb Zernez, die dem Ausgleich der Talstufe von Brail dient, steigt sie über erhebliche künstliche Auffüllungen in das Zernez-Becken ab um dann endgültig auf das linke Ufer zurückzukehren. Auch die Schluchtstrecke vor Susch (Süs) mit den Lawinenzügen von Piz del Ras machte verschiedene Verbauungen notwendig. Im Bhf. Susch verlässt sie das Untersuchungsgebiet und endet in Scuol (Schuls). Mit den Eröffnungsfeiern im Sommer 1913 gedachte man lediglich einen ersten Baubabschnitt zu beenden, denn die Fortsetzung der Bahnlinie über die schweizer. Grenze hinaus bis Pfunds mit dem geplanten Anschluss an die dort projektierte "Meraner Bahn" war schon beschlossen. Doch auch hier setzte der Ausbruch des 1. Weltkrieges allen weiteren Plänen ein Ende.

Abschliessend muss noch ein weiteres Bahnprojekt Erwähnung finden, das von privater Seite aus fast gleichzeitig verwirklicht wurde, die Berninabahn. In den Jahren 1906-10 entstand nämlich zwischen St. Moritz und Tirano jene bereits 1903 geplante, 60.7 km lange Bahn, die das aufblühende Oberengadiner Fremden-gewerbe als reine Touristenbahn angeregt hatte. Als einzige tatsächliche Bahnverbindung Graubündens mit Italien nahm sie von nun an den Ruhm für sich in Anspruch, höchste Adhäsionsbahn Europas zu sein, ein Prädikat, das vor ihr zuerst von der Landquart-Davos-Linie und dann der Albulabahn beansprucht wurde. Ihrer hohen wirtschaftlichen Bedeutung gemäss wurde diese Strecke später durch zahlreiche Zusatzbauten auch für den ursprünglich nicht geplanten Winterbetrieb ausgerüstet und versieht seither selbst in der winterlichen Schneewüste des Berninapasses in 2256 m Höhe ihren Dienst. Bei Steigungen von 70‰, die allerdings hauptsächlich auf der Südrampe des Passes zur Anwendung gelangen, quert sie zahlreiche Lawinengänge und ein Gebiet gefürchteter Schneeverwehungen, die noch bis in die jüngste Zeit mehrfach Streckenverlegungen erforderlich machten, Fig. 35. Von St. Moritz aus durchbricht diese Linie gleichfalls die Char-nadüraschlucht mit einem 689 m lg. Wandtunnel und wählt aus Gründen des Landschaftschutzes nicht die anfangs vorgesehene Strecke durch den Stazer Wald, (P. BRUNNER 1934, 48, S. 34). Mit dem Anschluss der Linie Samaden-Pontresina an die Berninabahn schliesst sich hier das Oberengadiner Verkehrs-dreieck, welches mehr denn jede andere Anlage im Verkehrsbereich der Inneren Rhätischen Alpen den bedeutenden Einfluss des Fremdenverkehrs auf das allgemeine Verkehrswesen bezeugt. Auch die Berninabahn (BB), die wir ausserhalb des Untersuchungsgebietes nicht weiter verfolgen wollen, wurde im Zuge der Rationalisierung nach 1942 der Rhätischen Bahn angegliedert.

b. Die italienische Normalspurbahn.

Als einzige normalspurige Bahn im Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen kann hier die Verbindung der Italienischen Staatsbahnen nach Chiavenna genannt werden. Diese Linie, die dem Anschluss der SBB in Chur entspricht, war dazu bestimmt, die im ausgehenden 19. Jh. immer wieder diskutierte "Splügenbahn" aufzunehmen und deren Verkehr nach Mailand weiterzuleiten. So bildet die Stichbahn von Chiavenna ein typisches Beispiel für alle die vielen Alpenbahnen, die in die innersten Täler vorprellten ohne die erhoffte Weiterführung über die trennende Wasserscheide zu finden (z.B. Meran-Mals, Brescia-Iseo-Edolo). Hier allerdings mögen auch andere wirtschaftliche Momente

Tabelle 6 Die Linien der Rätischen Bahn im Untersuchungsbereich

Bez.	Landquart		Thusis		Bever		Samedan		Davos		St. Moritz		Bever	
	Davos		Bever		St. Moritz		Pontresina		Filisur		Osp. Bernina		Schuls	
Baubeginn	1888	1898	1900	1906	1906	1906	1906	1906	1906	1906	1906	1906	1909	1909
Betriebsbeginn	1889/90	1903/04	1903/04	1908	1908	1908	1908	1908	1909	1909	1908/09	1908/09	1913	1913
Einfuhr. d. Elektrifizierung	1919/21	1919	1913	1913	1913	1913	1913	1913	1919	1919	1908/09	1908/09	1913	1913
Streckenlänge	50,123	54,415	7,337	5,293	5,293	5,293	5,293	5,293	19,303	19,303	22,334	22,334	49,410	49,410
Maximal erreichte Höhe	1628	1823	1778	1777	1777	1777	1777	1777	1543	1543	2256	2256	1713	1713
Maximaler Anstieg	45	35	20	20	20	20	20	20	35	35	70	70	25	25
Zahl d. Stationen u. Ausweichst.	18	13	4	3	3	3	3	3	6	6	9	9	17	17
Zahl d. Tunnel u. Galerien	4	40	2	-	-	-	-	-	14	14	2	2	17	17
Gesamtlänge dieser Tunnel	1047	15918	563	-	-	-	-	-	4211	4211	878	878	8009	8009
Zahl d. Brücken u. Viadukte	57	94	13	8	8	8	8	8	28	28	31	31	72	72
Gesamtlänge dieser Brücken	839	2656	93	99	99	99	99	99	749	749	312	312	2194	2194

Nach Unterlagen d. Rh.B. (72, S. 36/37).

für den Bahnbau gesprochen haben, denn das volkreiche Städtchen, das schon seit altersher natürlicher Sammelpunkt vieler Passrouten war (Maloja, Septimer, Averser Pässe, Splügen) ist heute wie damals neben Sondrio und Tirano wichtigster Platz der Provinz Sondrio.

Schon 1873 hatte man die von Mailand kommende Linie gegen Olgiate und Colico vorgeschoben. Während erst 1902 die ganze Linie bis Sondrio und mit ihrer Verlängerung als Privatbahn (Ferrovia Alta Valtellina) bis Tirano eröffnet werden konnte, war Chiavenna bereits 1886 durch eine 27 km lange Stichbahn mit dem italienischen Netz verbunden (BRUNNER, 49, S. 27). Auch diese Strecke ist elektrifiziert und mit dieser damals zunächst bis Lecco eingeführten Betriebsart 1902 die erste elektrische Normalspurbahn im ganzen Alpenbereich.

Seit ihrer Inbetriebnahme spielte diese Stichbahn aber auch eine gewisse Rolle im internationalen Fremdenverkehr. Der rege Reiseverkehr zwischen dem Oberengadin und dem Tessin, der um die Jahrhundertwende seinen Höhepunkt fand, bediente sich ihrer bis Colico. Von hier führte eine Schiffslinie die Reisenden nach Menaggio, eine dort seit 1884 bestehende Schmalspurbahn nach Porlezza und eine neue Schiffsverbindung weiter nach Lugano. Heute dient diese Bahn vornehmlich dem Verbindungsverkehr zur Provinzhauptstadt Sondrio, ist aber auch mit Mailand durch Schnellzugslinien verbunden. Da diese Strecke das Untersuchungsgebiet ja nur punktförmig berührt, mag über ihre Linienführung im Piano di Chiavenna erst später und nur beiläufig einiges ausgesagt werden.

c. Die Bergbahnen.

Unter diesem Sammelbegriff seien hier alle jene Bahnen unseres Gebietes behandelt, die im Gegensatz zu den reinen Adhäsionsbahnen das Zugseil zum Antrieb benutzen. Gewiss vermitteln diese Bahnen geringerer Klassifikation meist nur einen ganz speziellen Anschlussverkehr an ein bestehendes höheres Verkehrsnetz, doch erschöpft sich andererseits ihre Funktion keineswegs nur auf den Dienst im Fremdenverkehr, wie es P. BRUNNER (49, S. 38) wahrhaben möchte. Ihre Aufgabe beschränkt sich auch durchaus nicht auf die blosse Personenbeförderung, wie es K. HASSERT (7, S. 239, Bd. I) meint. Viele dieser Bahnen, die die Technik gemäss den entsprechenden Erfordernissen der Landesnatur, der Raumenge und den krassen Niveauunterschieden, entwickelte, haben sich aus ihrer anfänglichen, einseitigen Aufgabenbeschränkung gelöst und wohl im ganzen Alpengebiet breite wirtschaftliche und verkehrsmässige Bedeutung gewonnen.

Die Zahnradbahn, als das älteste dieser Traktionssysteme, hat indessen für das Untersuchungsgebiet keine Bedeutung mehr erlangt. Zur Zeit ihrer häufigsten Anwendung, im letzten Jahrzehnt des 19. Jh. bestand hier noch kein übergeordnetes Verkehrsnetz und der Einbau der Zahnstange in gewöhnliche Adhäsionslinien im „gemischten“ oder Abtschen System kam trotz mehrfacher Planungen nirgends zur Durchführung. Dieses war vorgesehen für die Prätigabahn zwischen Klosters und Wolfgang und die Albulabahn zwischen Bergün und Preda. Als Grund hierfür nennt F. HENNINGS (60, S. 12) für die Albulabahn die Schwerfälligkeit eines solchen Systems und die Erfordernis langer, geschützter Steilrampen, die sich in dem zerschnittenen Berggelände weniger gut unterbringen liessen als die zur Durchführung gelangten künstlichen Längenentwicklungen.

Demgegenüber finden sich die Seilbahnen in all ihren Spielarten in den ganzen Rhätischen Alpen reich verbreitet. Wir möchten hier diese Abarten klassifizieren an:

1. Drahtseilstandbahnen oder Gleisseilbahnen und
2. Drahtseilschwebbahnen oder Luftseilbahnen,

die sich wiederum, entsprechend ihrer technischen Anlage, ihrer Linienführung und Verkehrsbedeutung, mehrfach untergliedern.

Der ältere dieser beiden Konstruktionstypen ist die Gleisseilbahn, der noch am stärksten die Ursprünglichkeit der "Eisenbahn" anhaftet. Ihre damalige Beliebtheit, am Ende der 80er Jahre, liess auch im Untersuchungsgebiet zunächst drei solcher Bahnen entstehen, denen dann um 1930 mit der Erholung der Wirtschaft nach dem 1. Weltkrieg weitere drei Anlagen folgten (s. Tab. 7, S. 52). Sie stehen zwar vornehmlich im Dienste des Fremdenverkehrs und des Sportbetriebes, denen sie grossartige Skigebiete oder beliebte Aussichtspunkte erschliessen, doch erleichtern sie auch wesentlich die Versorgung hochgelegener Dauersiedlungen, z.B. des Sanatoriums Schatzalp oder des Lawinenforschungsinstituts Weissfluhjoch.

Der Schienenstrang dieser Bahnen, der in der Regel schmalspurig ausgeführt ist, unterscheidet sich kaum von dem der Adhäsionsbahnen. Er besitzt gleich jenem fast alle denkbaren Arten von Ergänzungs- und Sicherungsbauten, insbesondere auch Brücken, Tunnel und Galerien (s. Abb. 27/28). Die Bahntrasse schneidet die Isohypsen unter grossem Winkel und erreicht dabei Steigungen (im Durchschnitt dieser sechs Bahnen 34,5%), die jene von Zahnradbahnen übertreffen, doch geringer sind, als die von Seilschwebbahnen. Gefällsteilen werden oft durch Stufentunnel überwunden, Verflachungen im Streckenverlauf dagegen im Sinne einer gleichmässigen Steigung durch hohe Dämme oder, wie bei der Parsennbahn, durch lange (bis 155 m lg.) gemauerte Steigungsviadukte. Wie alle anderen Bahnen des Gebietes sind diese Standseilbahnen eingleisig und nur an den Ausweichstellen, in der Mitte der Strecke, wo sich die im Pendelverkehr laufenden Wagen begegnen, verdoppelt sich das Geleis. Zum Antrieb diente in früherer Zeit oft das Übergewicht künstlich mit Wasser belasteter Wagen oder aber Motoren, die, wie bei der Schatzalpbahn, durch das in eigener Gasanstalt erzeugte Kraftgas angetrieben wurden. Heute sind alle diese Strecken elektrifiziert.

Diesen altbekannten Standseilbahnen steht eine neuere Kategorie gleichartiger Bahnanlagen zur Seite, die eine andere, sehr spezielle Zweckbestimmung erfüllen. Es sind dies die parallel zu den mächtigen Druckleitungen der Wasserkraftwerke verlaufenden Werkbahnen, die die Zentrale im Tal mit dem hochgelegenen Wasserschloss verbinden. Diese Gleisseilbahnen dienen dem Bau und der Unterhaltung solcher Anlagen. Sie verlaufen somit völlig geradlinig und mit hohen Steigungen von 80-90%. Meist verrät eine ebenmässige Waldschneise schon von weither die gemeinsame Trasse von Druckleitung und Bahn. Die Länge solcher Bahnen ist aber geringer und beträgt hier maximal etwa 300 m (Tinzen).

Die Luftseilbahnen, die wir im Gegensatz zu P. BRUNNER (49, S. 40) gleichfalls zu den Eisenbahnen schlechthin rechnen wollen, denn der Schienenstrang ist hier nur durch

Tabelle 7 Die Drahtseilstandbahnen

Ort	Bez.	Schatzalp-		Parsenbahn		Chantarella-		Corviglia-		Muottas Muragl-Bahn
		bahn	1. Sekr.	2. Sekr.		bahn		bahn		
Talstation		Davos Pl.	Davos Df.	Davos Df.		St. Moritz		St. Moritz		Samedan
Bergstation		Davos Pl.	Davos Df.	Höhenweg		St. Moritz		Chantarella		Punt Muragl
		Schatzalp	Höhenweg	Weissfluhjoch		Chantarella		Corviglia		Muottas Muragl
Inbetriebnahme	Jahr	1899	1931	1932		1913		1928		1907
Höhe der Talstation	m	1557	1557	2219		1845		2009		1742
Höhe der Bergstation	m	1861	2219	2662		2009		2488		2448
Höhendifferenz	m	304	662	443		164		479		706
Streckenlänge	m	716	1889	2217		462		1643		2199
Mittlere Steigung	%	46,9	37,4	20,4		37,9		30,5		33,9
Maximale Steigung	%	47,4	47,7	31,0		45,6		45,6		53,8
Spurweite	mm	1000	800	800		1000		800		1000
Antrieb		Emot.	Emot.	Emot.		Emot.		Emot.		Emot.
Fahrzeit	Min.	5	10	10		4		7		15
Maxim. Std.leistung	Pers.	720	700	700		770		420		108

Nach Angaben d. Bahngesellschaften u. Eidgen. Post- und Eisenbahndepartement (1910).

das Drahtseil ersetzt, unterscheiden sich nun doch wesentlich von den vorgenannten Bahnanlagen. Eine Unterteilung dieser komplexen Bahngruppe kann weder den Techniker, noch den Geographen oder gar den Fahrgast gleichermassen befriedigen. Zu mannigfaltig sind die Betriebssysteme (Pendel- und Umlaufsystem, Ein- und Mehrseilbahnen), zu zahlreich die Übergangsformen, die die Technik hierbei gerade im letzten Jahrzehnt entwickelt hat. Für unseren Zweck hier, die Charakterisierung des Streckenverlaufs und die Bestimmung der Bahnfunktion scheint uns folgende Gliederung geeignet:

1. Hochseilbahnen
 - a) Überwiegend zur Personenbeförderung als Grosskabinen-Seilschwebbahnen,
 - b) zur Materialbeförderung (einschl. der meisten Holz-Langstreckenseilkräne)
 - c) zum Personen- und Gütertransport als Kleinkabinen-Seilschwebbahnen.
2. Niederseilbahnen
 - a) Sessel-Lifte,
 - b) Zug-Lifte als Skischlepp- und Schlittenlifte,
 - c). Materialaufzüge (bes. auch die transportablen Seile zum Heutransport und Aufherden).

Gemeinsame Merkmale aller dieser Bahnen seien einer Einzelüberschau vorangestellt. Die Seilschwebbahnen verlaufen überwiegend geradlinig. Ihr Verkehrsweg steht nur in mittelbarem Zusammenhang mit der Erdoberfläche. Die Trassierungsabhängigkeit vom Relief, von der Bodenstruktur, von allen Gefährdungen letztlich, denen ein bodenverbundener Verkehrsweg ausgesetzt ist, bleibt somit geringer als bei den übrigen Bahnen. In ihrer Leistungsfähigkeit stehen die Schwebbahnen den Standseilbahnen kaum mehr nach. Deren Verkehrsbehinderung durch den Schnee teilen sie nicht, wohl aber gefährdet der Wind und ihre hochentwickelte Antriebstechnik die Betriebssicherheit. Der geometrisch gerade Verlauf (Gefällsbrüche meist unter 10^0 sind dagegen vorhanden) bedingt erhebliche Steigungen. Seilbahnen von 90^0 Steigung (= Aufzüge) finden sich im Untersuchungsgebiet nicht. Alle diese Anlagen sind noch in grossen Meereshöhen (oft 3000 m) anzutreffen, sie bleiben dort oft die einzigen, immer jedoch die prägnantesten Verkehrserscheinungen. Diese bedeutende Höhenlage kompliziert fast immer die Antriebsmöglichkeiten. Da diese Bahnen in überwiegender Zahl elektrifiziert sind, führen meist eigene Kraftstromleitungen zu ihren Stationen hinauf. Einzelne Anlagen werden auch durch Dieselmotore angetrieben (Parsennlift), die im Sommer betankt werden können. Die überraschend hohen Benutzerfrequenzen rechtfertigen die Bezeichnung solcher Bahnen als Verkehrsmittel und nicht mehr nur als "Sport-einrichtungen" oder in ältester Nomenklatur als "Vergnügungsanlagen". Anm.

Die Grosskabinenbahnen, die erst relativ spät ihren Einzug hielten (in der Schweiz in den 30er Jahren, im Arbeitsgebiet erst nach dem 2. Weltkrieg), begründen ihre Daseinsberechtigung einst wie jetzt noch immer mit der "attraktiven Wirkung auf das Reisepublikum" — wie das erst kürzlich das Initiativkomitee einer der genannten Linien in seiner Baubegründung offen zugab. Als reine Fremdenverkehrsbahnen zur

Anm. So beförderten die drei Strela-Lifte allein im Winter 1955 insges. 356 000 Personen

Tabelle 8 Wichtige Seilseilbahnbebahnen im Gebiet der Inneren Rhät. Alpen
(Erstellt nach den Angaben der Bahngesellschaften)

Ort	Talstation	Bergstation	Jahr der Inbetriebnahme	Höhe der Talstation	Höhe der Bergstation	Höhendifferenz in m	Streckenlänge in m	Mittl. Steigung in ‰	Maxim. Steigung in ‰	Zahl der Stützen	Höhe der Stützen in m	Fahrtzeit in Min.	Leistung in Pers./Std.
Davos	Bhf. Davos PL	Ischalp	1954	1536	1931	395	1054	407	640	2	20	5	600
Davos	Ischalp	Jakobsborn	1958	1931	2590	359	2087	300	536	4	38	9	420
Davos	Weisfluhjoch	Weisfluhgipfel	1955	2663	2817	154	700	220	320	-	-	3	400
Davos	Scharzalp	Sirelabass	1957	1870	2360	490	1760	289		16		9.5	550
Klosters	Bhf. Klosters	Gotschnaboden	1949	1197	1787	590	1979	313	455	6	27	8	280
Klosters	Gotschnaboden	Gotschnagrät	1949	1787	2291	504	975	606	664	1	35	4	300
Chur	Markthalle	Kanzeli	1957	596	1194	598	1107	641				4.5	300
Chur	Kanzeli	Bramblesch	1957	1194	1600	406	1260	340				9	300
Flinns	Alp Narauus	Cassongrat	1956	1850	2650	800	2200	390	650	4	33	7.5	180
Feldis	Rhazuns	Feldis	1958	674	1474	800	2300	287	557	5	16	8.5	70
Arosa	Bhf. Arosa	Arlenwaldstrasse	1957	1752	2013	261	1252	213				7	600
Arosa	Arlenwaldstrasse	Weisshornigipfel	1957	2013	2639	625	1982	331				10	400
Scuol	Bhf. Scuol	Motta Naluns	1956	1295	2150	855	2333	396	499	26	16	15	200
St. Moritz	Corviglia	Piz Nair	1953/54	2489	3025	536	2455	224	350	2	25	10	300
Celerina	Celerina	Marguns	1958	1479	2277	528	2271	244	520	10	20	12.5	300
Pontresina	Bernina-Str.	Diavolezzahütte	1957	2070	2970	900	3505	266	500	5	39	10.5	250
Campodolcino	Campodolcino	Alpe Motta	1952	1090	1717	627	1702	396		2	14	5	180

Erschliessung extremer Hochgebirgsstandorte bleiben sie auf die grösseren Kurzentren beschränkt, aus deren Mitte sie den Strom der Skifahrer und Touristen zu besonders exponierten Punkten leiten. Mitunter erhielten sie daneben auch Versorgungsaufgaben, so dient die Mottabahn auch der Verproviantierung der Casa alpina di motta.

Die Gesamtstrecke von Grosskabinenbahnen ist ähnlich wie die längerer Lifte zu- meist in Sektionen unterteilt. Dadurch erreicht man neben techn. Konstruktionserleich- terungen auch eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Anlagen um ca. $\frac{1}{3}$, ferner die oftmals wünschenswerte Einschaltung einer Zwischenstation und eine bessere Anpassung an das Relief (Anm.). Trag-, Zug-, Sicherungs- und Meldeseile (erstere heute über- wiegend in verschlossener Seilbauart mit Durchmessern um 45 mm) laufen über Trag- stützen, die untereinander bis zu 1400 m Zwischenabstand aufweisen. Der Umstand, dass das Tragseil bei gewissen Sicherheitsvorkehrungen ohne techn. Einschränkung hoch über dem Boden, über Tobel und Lawinenbahnen hinweg gespannt werden darf, erleich- tert die Linienführung erheblich und ermöglicht zugleich die Schonung des Waldbestan- des. Auf dem dicht bebauten Talgrund kann zudem die Talstation in kommerziell gün- stigerer Lage als etwa bei den Standseilbahnen angelegt werden. Kostspielige Viadukt- und umfangreiche Erdbauten werden vermieden, andererseits sind sehr hohe Tragstüt- zen von maximal 20-40 m Höhe erforderlich. Deren Standortwahl und Fundierung stellt eines der Hauptprobleme dieses Bahntyps dar (vgl. S. 167). Diese Stützen sind hier durchwegs als Eisengittermasten erstellt und erhielten unauffällige Anstriche. Mehr und mehr geht man dazu über, die Antriebsvorrichtungen in die Talstation zu ver- legen, wo die Stromversorgung leichter als am Berg erfolgen kann.

Die meisten Lastseilbahnen ähneln in vielem diesen Grosskabinenbahnen. Gleich ihnen steigen sie steil aus der Tiefe der Täler auf und erreichen meist ohne oder mit nur wenigen Zwischenstützen und bei erheblichen Spannhöhen über dem Erd- boden ihre, wenngleich einfachere Bergstation. Solche Grossriesen dienen zum Trans- port von Holz, Heu, Milch, Alpprodukten, Steinen und Erden. Sie sind zumeist erheb- lich älter, zum Teil sogar vor dem 1. Weltkrieg erstellt. In ihren Bauformen zeigt sich grosse Vielfalt. Von den primitivsten Formen eines transportablen Drahtseils mit trag- barem Motor, wie wir sie besonders oft im Avers und im V. di S. Giacomo antrafen, über die meist schon permanenten Anlagen mit einem sorgfältig hergestellten Ramm- polster als Talstation und sogar hölzernem Schutzgestell beim Überqueren anderer Ver- kehrswege (Schams oder ob. Albulatal) bis zu den modernen Bauten im Übernollawald oder ob. Sufers, die nur durch das Fehlen von Kabinen (hier durch Tragkörbe oder Grei- fer ersetzt) ihre besondere Aufgabe erkennen lassen, sind alle Übergangsformen ver- treten. Eine Gesamtübersicht aller dieser Lastseilbahnen zu geben ist unmöglich, da für die meisten keinerlei Meldepflicht besteht und sie häufig ihren Standort wechseln. Doch zählten wir im Frühjahr 1953 allein auf der Strecke Thusis-Splügen-Chiavenna über 35 Seilbahnen, von denen etwa 15 dem Materialtransport von Baustellen dienten.

Anm. So wählte man bei der Gotschnagrabahn statt eines technisch durchaus möglichen geschlos- senen Betriebssystems eine solche Zweiteilung. Dem ersten Streckenabschnitt über einen relativ flachen Waldrücken steht die 2. Sektion über eine kahle Steilwand bis zum Grat gegenüber.

Sie herrschen besonders in den tief zerschnittenen Tälern vor (Bergell, Seitentäler der oberen Albula, Valle di S. Giacomo), aber auch dort, wo sonst schwere Lasten über scharfe Versteilungen, stärkere Höhendifferenzen oder unzugängliches Gelände herangebracht werden müssen. Einige der wichtigsten permanenten Seilbahnen zum Gütertransport seien hier hervorgehoben, andere zeitweilige Anlagen erst später (S. 254) genannt.

Tabelle 9

Ort	Von:	Nach:	Baujahr	Länge	H. diff.	Aufgaben
Flerden	Runggli	Übernollaw.	1953	1597	0	Forst
Tschappina	U. Tschapp.	Grosswald	1925	1000	10	Forst
Sufers	Sufers N.	Glattenberg	1946	1150	540	Alppr., Heu
Davos	Hof Dischm.	Stilberg A.	1911	700	300	Alpvers.
Davos	Dörfli	Flüelaberg	1912	800	380	Alpvers.
Davos	Bedra	Bedraberg	1918	775	400	Alpvers.

Hier schon genannt seien auch die zahlreichen Seilwinden, wie sie die Bergbauern zum Einholen des Heus und in zunehmendem Masse zum "Aufherden" ihrer Äcker verwenden.

Die Kleinkabinenbahnen leiten bereits zu den Niederseilbahnen über. Im Untersuchungsgebiet sind sie erst in jüngster Zeit aufgetreten. Ihre Aufgabe ist nicht mehr auf die Erschliessung bekannter Aussichtsgipfel gerichtet, sondern auf die Eröffnung zahlreicher leichter erreichbarer Ausflugsziele (Hotels, Skiabfahrten). Ihre Stellung zwischen den Grosskabinenbahnen und den Sesselliften verleiht ihnen beider Vorteile: die preiswertere Anlage und Unterhaltung, sowie die Möglichkeit eines speziellen Lastentransportes. An die Stelle von nur zwei Laufwerken bei den Grosskabinenbahnen treten bei diesem Bahntyp eine ganze Reihe von Gondeln oder Sesseln, die je nach Bedarf in die rotierenden Seile eingekuppelt werden. Entsprechend ihrer techn. Ausführung sind hierbei Ein- und Zweiseilbahnen zu unterscheiden (u. a. O. BÄUERLEIN, 241, S. 153).

Für den Fremdenverkehr ist dieser Seilbahntyp besonders geeignet, weil er mit meist zahlreicheren Seilgondeln praktisch ohne Pausen erheblich grössere Personengruppen befördern kann, vgl. die neue Gondelbahn Scuol-Motta Naluns. Dadurch sind sie dem Stossbetrieb viel eher gewachsen als die Grosskabinenbahnen. Andererseits benutzt man Abarten dieses Seilbahntyps immer häufiger auch zur Verbindung hochgelegener, sonst nur schwer zu erreichender Siedlungen mit dem nächsten Talort. Hierher gehört die unlängst eröffnete Bahn Rhäzüns-Feldis. Nach den bisherigen guten Erfahrungen auch in anderen Bergkantonen wird man sich ihrer auch hier bald häufiger bedienen. Diese Gruppe der Seilschwebbahnen mag wohl am ehesten den allgemeinen und nicht nur den fremdenverkehrsgebundenen Verkehrsanforderungen zu entsprechen (Anm.)

Anm. Vgl. hierzu auch die entspr. Feststellungen des Bayer. Ministeriums f. Verkehrsangelegenheiten im Bericht über Stand und Entwicklung der Seilschwebbahnen in Bayern vom 9.4.1951.

Tabelle 10 Die Lifte des Untersuchungsgebietes
(Nach Auskünften der Bahngesellschaften zusammengestellt)

Ort	Talstation	Bergstation	Höhe der Tal- Berg- Station	Höhen diff. in m	Länge der Strecke in m	Mittl. Steig. in ‰	Maxim. Steig. in ‰	Zahl der Stützen	Bau- jahr	Betr. art	Maxim. Leist. Pers/h	Fahr- zeit Min.
Klosters	Mura	Alpenrösi	1210 1480	270	300	358	800	6	1952	Ski L.	300	7
Klosters	Mura-Staffel	Goischnagrat	1965 2295	330	1192	360	658	9	1957	Ski L.	700	8
Klosters	Hela	Boden	1250 1300	50	800	100		4	1954	Tr. L.	300	3
Davos	Capee	Selfanga	1210 1395	185	800	237	350	8	1936	Ski L.	300	6
Davos	Schatzalp	Strela	1892 2120	228	594	403	710	7	1937	Sk-Se	480/114	16
Davos	Strela	Strelapass	2120 2352	232	1244	187	700	10	1937	Sk-Se	480/114	
Davos	Strelapass	Strelagrät	2352 2495	144	498	300		7	1953	Ski L.	450	3
Davos	Ischalp	Bräma-Biel	1931 2477	546	1510	385	677	14	1954	Sk-Se	600	10
Davos	Clavaderalalp	Jakobshorn	2005 2470	465	1805	250	300	14	1959	Ski L.	600	8
Davos	Parsennhütte	Parsenfurka	2122 2438	316	1380	235	680	11	1952	Ski L.	400	10
Davos	Bolgen	Bolgenschanze	1533 1598	65	300	222		4	1936	Tr. L.	350	3
Davos	Bunda	Bündahang	1560 1610	50	200	258		5	1950	Tr. L.	250	3
Lenzerheide	Val Sporz	Tgantieni	1510 1780	270	1250	221			1943	Ski L.	400	8
Lenzerheide	Tgantieni	P.Scalotta	1780 2330	550	1650	353			1943	Ski L.	450	12
Lenzerheide	Penisch	Crestas	1410 1570	160	610	272	480	6	1948	Ski L.	300	5
Wiesen	Sarton	Cresta Sartons	1720 1950	230	800	300			1951	Ski L.	240	7
	Ried	Ruchi	1450 1518	68	400	172		4	1951	Tr. L.	180	3
Madesimo	Madesimo S	L.Azzurro	1550 1950	400	1300	307		15	1946	Ski L.		10
Madesimo	L.Azzurro	Colmenetta	1950 2300	350	1200	291		13	1946	Ski L.		7
Madesimo	Madesimo S	Motaccio	1530 1750	220	650	359		10	1954	Se-L.		5
St. Moritz	Hotel Suvretta	Chasella	1886 1936	50	250	204		2	1953	Tr. L.	300	2
St. Moritz	Suvretta	Randolins	1933 2208	275	750	394		8	1935	Ski L.	480	
St. Moritz	Randolins	Nair Pitschen	2192 2652	460	1400	348		13	1937	Ski L.	340	
St. Moritz	Corviglia	Nair Pitschen	2493 2659	166	836	202	430	14	1945	Ski L.	340	4
St. Moritz	Salastrains	Alp Giop	2040 2190	150	480	272	620	9	1948	Tr. L.	450	3
Schlarigna	Provular	Botta Sassella						vor	1952	Tr. L.	120	
Schlarigna	Marguns	Corviglia	2289 2495	206	906	250	480	7	1957	Ski L.	600	6
Schlarigna	Marguns	Trais Fitors	2277 2750	473	1585	320	500	11	1957	Ski L.	400	11
Pontresina	St. Pier	Clux	1828 1913	85	385	226	604	3	1950	Sk-Se	87/360	7
Pontresina	Christoffel	Alp Languard	1913 2266	353	920	383		6	1950	Sk-Se		16
Pontresina	Kantonstrasse	Chantatsch	1770 1860	90	430	214		5	1938	Ski-L.	300	3
Samedan	Ariefa suot	Ariefa sura	1750 1785	35	415	84		9	1947	Tr. L.	400	4
Zuoz	Cuors S.Gian	Muntatsch	1900 2065	165	500	350	500	9	1947	Tr. L.	250	4
Zuoz	Maröi	Botta Cuolm	1837 2440	603	1635	397	650	11	1953	Ski L.	350	11
Scul	Motta Naluns	Schlivera	2160 2380	220	1100	110	390	10	1958	Gondel	300	7

d. Die Lifte.

Auch bei den Sesselliften ist die Fördereinrichtung (wenn auch zumeist ausklinkbar) fest mit dem Trageil verbunden. In Sonderfällen besteht durch Auswechslung der Sessel gegen spez. Behälter die Möglichkeit zum Lastentransport, darauf verweist z.B. die Bauausschreibung für den Alp Languardlift vom 1.8.45. Den Sesselliften ist aus Sicherheitsgründen eine maximale Spannhöhe gesetzt, die jedoch ohnehin eingehalten werden müsste, da fast alle hier in Frage kommenden Lifte im Winter durch Auswechslung der Sessel gegen Schleppgeräte auch als Skilifte benutzt werden. Die Bedingung eines geringen, gleichmässigen Abstandes des umlaufenden Seiles vom Erdboden verlangt hier erstmals dessen häufige Abstützung, die zumindest an allen Gefällsknicken erfolgen muss. Die auch hier relativ geradlinige Strecke ist also durch zahlreiche Holz- oder Metallstützen von 5-12 m Höhe bestückt, sie erfordert breite Waldschneisen und nimmt wenig Rücksicht auf das Landschaftsbild. Allerdings ist man in wenigen Fällen aner kennenswerter Weise bemüht, die Lifte in Mulden und im Walde zu tarnen, was jedoch bei der Mehrzahl der Sessel- und Skilifte gar nicht möglich und aus skisportlichen Gründen wiederum unerwünscht ist. Gewisse jüngere Konstruktionsformen der Sessellifte mit hochgespannten Seilen müssten der vorgenannten Gruppe der Kleinkabinenbahnen zugewiesen werden, sie sind hier noch kaum vertreten.

Die Skilifte endlich, die sich wohl aus den einstigen Bobaufzügen entwickelten, stehen den in Tab. 10 (s. S. 57) ungenannten beiden modernen Schlittenliften (Madesimo und Valbella) konstruktiv sehr nahe. Beide Ausbildungsformen sind in strengem Sinne keine Seilschwebbahnen mehr, sondern nurmehr Schleppvorrichtungen auf gebahntem Naturweg. Der Seillauf schreibt auch hier die gerade Wegrichtung vor, ohne stärkere Gefällsbrüche, doch mit erheblichen Steigungen. Diese unabänderlich an die Schneelage gebundenen Verkehrswege stehen völlig im Dienste des Wintersports. Eine einfachere Abart sind schliesslich die Trainer- oder Kulilifte, die durch völligen oder teilweisen Abbau ihrer Fördereinrichtung im Sommer und durch eine erheblich grössere Zahl von Stützen charakterisiert sind.

4. Die Leitungszüge

Eine jüngste Entwicklungsstufe in der Folge der "gebauten" Wege sind die Leitungen, deren Mehrzahl als vollgültige Verkehrswege gelten darf. Wenn auch die Auffassung, wo hier denn die Grenze zu ziehen sei, noch nicht endgültig festliegt, so wird doch kein Zweifel darüber bestehen, dass zumindest die Gruppe der Drahtleitungen als vollwertige Verkehrseinrichtung zu werten ist.

Die Gruppe der Röhrenleitungen indessen wird durch den Begriff der Verkehrsbestimmung weitgehend zergliedert. Im Sinne von A. HETTNER 1952 (9, B. III, S. 41) wollen auch wir hier Wasserleitungen, zu denen auch die noch vor 150 Jahren viel benutzten und dennoch heute gänzlich verschwundenen Bewässerungsanlagen in weiten Teilen des Engadins, bei Bivio und Sils i.D., sowie längs der Albula bei Alvaneu (wo sie heute in geringem Umfange durch Besprengungseinrichtungen ersetzt sind) zählen, nicht zu den Verkehrseinrichtungen, sondern zu den "Hilfsmitteln der Besiedelung" rechnen. Andererseits sind auch die künstlichen Wasserfassungen

und Druckleitungen der zahlreichen Wasserkraftwerke eher als künstliche Umleitungen natürlicher Bachläufe oder als feste Bestandteile grosser Industrieanlagen, denn als Verkehrswege hier auszusondern. Andere Röhrenleitungen für Gas und Öl aber finden sich im Untersuchungsgebiet nur in geringem Umfang in den grössten Kurorten und können deshalb ausserhalb der Betrachtung bleiben.

Von den hier also ausschliesslich zu behandelnden Drahtleitungen soll die Gruppe der Nachrichtenleitungen vor der der Stromleitungen nach Entwicklungsalter und Verkehrsbedeutung den ersten Platz einnehmen. Wir wollen in ihr die Telegraphen- und Telephonleitungen, sowie die Anlagen des Telephonrundspruchs unterscheiden.

a. Die Nachrichtenleitungen.

Die elektrische Telegraphie hielt nur 9 Jahre nach dem Bau jener ersten amerikanischen Versuchsstrecke Washington-Baltimore, im Jahre 1852 nämlich, ihren Einzug in das Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen. Innerhalb von nur 15 Jahren erreichte sie schon einen derart hohen Ausbaustand, dass man versucht ist, alle späteren Erweiterungen am Telegraphennetz nur mehr als Ergänzungen der bestehenden Linien anzusprechen.

Mag man nun diese schnelle Entwicklung als Folge der leichten Erstellung solcher Drahtleitungen oder des überaus starken Verkehrsbedürfnisses ansprechen, die Entwicklung des Telegraphenwesens zeigt jedenfalls über den ganzen Erdball hinweg das nämliche Bild.

Die Übertragung von Nachrichten, ohne dass dabei ein Verkehr oder Transport im üblichen Sinne erfolgt, war wohl schon seit vielen Jahrhunderten Ziel und Sehnsucht der Menschen. Alt und vielfältig sind die Versuche einer solchen Nachrichtenübermittlung. Es gilt als sicher, dass bereits die Römer mit den Feuerzeichen, die auf den Wachttürmen entzündet wurden und sicherlich auch entlang der grossen Alpenquerstrassen in den Stationen Verwendung fanden, hier erste optische Nachrichtenverbindungen schufen. Das Mittelalter hatte diese Verbindungsmöglichkeiten übernommen und in den Hochwachten und den Signalfeuern auf den zahlreichen Burgtürmen (Anm.) hinreichend brauchbare Nachrichtenmittel geschaffen, die allerdings durch Nebel und Dunst oftmals ihre Wirkung einbüssten. Akustische Signale, die Glocken der Kirchen und Hospize, ergänzten sie, wenn wir den alten Chroniken Glauben schenken dürfen. Diese beiden Arten der Nachrichtenbeförderung blieben bis zum Sonderbundskrieg (1847) bestehen (PTT, 71, S. 4 f.). Das optisch-mechanische System aber, das mit

Anm. G. BENER (43) bemühte sich für Graubünden einige Feuerzeichenlinien auf Grund der Bezeichnungen specula-spina-Warte-Fackel-Licht nachzuweisen. Unter Berücksichtigung der zahlreichen Burgen aus der Zeit der Feudalherrschaft nimmt er u.a. eine Signallinie der Vazer-Werdenberger von Chur über Reichenau-Rhätzüns-Juvalta-Heinzenberg-Stürrvis-Vazerol (-Reams)-Belfort an. Über die eigentlichen Pastrocken sollten Läufer die Zwischenverbindung hergestellt haben. In Anbetracht der weit verteilten und oft wechselnden Besitzverhältnisse werden solche möglichen Verbindungen wohl nur von zeitweiliger Bedeutung gewesen sein, zudem fehlten sie in den Walsertälern fast völlig.

der Balkentelegraphie (Semaphoren) in anderen Teilen Europas zu baldiger Anwendung kam, wurde hier nur einmal, 1796, in Erwägung gezogen, als das Veltlin in Gefahr war. Da die Gehorsamsaufkündigung damals zu rasch erfolgte, kam auch diese Semaphorenlinie nicht mehr zum Ausbau (A. RUFER 1916, 73).

Als 1851 der Bund die Erstellung eines einheitlichen Telegraphennetzes beschloss, dessen Stammlinien Bregenz-Genf und Basel-Chiasso werden sollten, stand dem Bau der Linie Chur-Splügen-Bellinzona 1852 nichts mehr im Wege. 1853 bereits folgte ein weiterer Leitungszug von Chur über den Julier ins Engadin, während die Bernhardin-Leitung Anschluss nach Mailand erhielt. Schon im nächsten Jahr wurden über den Maloja die Stationen von Vicosoprano und Castasegna angeschlossen und 1856 bestand eine Verbindung Chur-Castasegna-Chiavenna-Bergamo (bis zum italien.-östr. Krieg 1859). Im raschen Ausbau erstellte man in den folgenden Jahren die übrigen Linien: ins Rheinwald (1852), ins Engadin (1853 Samedan, 1854 Zuoz, 1860 Zerneß), ins Landwassertal (1867 Klosters und Davos), sowie endlich auch über alle restlichen Strassenpässe, den Flüela, Albula, Splügen (1873), in deren Hospizen eigene Telegraphenstationen eingerichtet wurden. Neben einer noch immer wachsenden Zahl, oft kleinster Telegraphenbureaux, die nicht selten erst lange nach dem Leitungsbau eingerichtet wurden (Thusis 1854, Silvaplana 1865, Sils i.E. 1874, Maloja 1876), vervollständigte man auch das Leitungsnetz. So wurde 1907 noch die Leitung Andeer-Cresta/Avers gebaut. Je nach Bedürfnis existierten daneben auch eine Reihe von Auslandsleitungen, die oft nur kurzen Bestand hatten und zugunsten anderer aufgegeben wurden; z.B. gab es 1871 Verbindungen: Chur-Landeck, Samaden-Poschiavo-Sondrio, Samaden-Chiavenna, Samaden-Mailand.

Im Bau der Leitungen aber änderte sich seit den ersten Anfängen wenig. Noch immer zogen sie mit ihrem typischen Gestänge von Holzmasten entlang der neuen Strassen, die sie selbst in den Kurven nicht verliessen und durchquerten so, wie noch alte Bilder zeigen, selbst die Ortschaften.

Mit dem 1. Weltkrieg erfuhr der ungestüme Ausbau des Telegraphennetzes ein plötzliches Ende. Wie der Postkutsche durch die Eisenbahn, so war dem Telegraph durch das Telefon mehr und mehr eine starke Konkurrenz erwachsen. Schon 1922 hatte sich der Telegraphenverkehr um mehr als die Hälfte verringert (Anm.). Zahlreiche Telegraphenstationen (ihre ursprüngliche Höchstzahl ist nicht mehr zu ermitteln) wurden aufgelöst und der Verkehr nunmehr zu Sammelämtern (Chur, St. Moritz) geleitet, von wo er heute fast nur noch per Fernschreiber an die grossen (4) Hauptvermittlungsämter weitergereicht wird, die auch ausschliesslich den Auslandsdienst versehen. Die Telegraphenleitungen aber wurden weitgehend und doch nur vorübergehend dem Telefonverkehr überlassen.

Anm. An beförderten und empfangenen Telegrammen meldeten:

Davos	1910:	76882	1935:	24625
St. Moritz		93858		36228

Tabelle 11 Die Entwicklung des Telefonverkehrs

(Ausgedrückt durch die Zahl der Hauptanschlüsse in den einzelnen Ortsnetzen)

Zentrale	Eröffnung	Automatisierung	1891	1896	1901	1906	1911	1916	1921	1926	1931	1936	1941	1946	1951	1957
1. Andeer	1904	19..				10	11	12	33	43	52	69	86	105	128	190
2. Bravuogn	1904	1932				12	17	16	21	28	40	43	47	62	64	89
3. Cresta	1917	19..							12	16	21	23	23	25	30	46
4. Filisur	1904	1934				10	14	14	18	33	57	59	68	83	114	148
5. Lenzerheide	1908	1931					13	23	22	36	82	119	143	190	258	406
6. Mulegns	1906	1933				10	9	8	15	15	23	31	36	43	79	74
7. Savognin	1903	1932				12	12	11	11	12	25	40	50	67	105	124
8. Splügen	1906	19..				9	10	10	16	16	25	34	49	53	64	84
9. Thusis	1896	1944		20	31	33	43	65	88	107	166	208	252	365	447	643
10. Tiefencastel	1903	1945				15	14	15	20	25	48	54	66	84	113	158
11. Davos	1891	1947	47	139	239	330	475	566	639	729	934	971	1015	1275	1531	1904
12. Glaris	1902	1932				3	3			19	33	34	46	58	66	76
13. St. Moritz	1889	1952	32	98	157	211	287	272	353	480	693	720	577	778	929	1286
14. Maloggia	1902	1946				7	9	10	11	17	31	28	31	32	40	55
15. Pontresina	1902	1933				27	49	42	69	94	147	149	142	188	217	260
16. Samedan	1902	1933				35	51	62	76	108	159	172	192	258	317	381
17. Sils i.E.	1902	1932				15	31	24	33	44	69	77	52	80	94	113
18. Silvaplana	1902	1932				8	13	12	16	21	30	34	34	44	51	68
19. Stampa	1909	19..					15	17	16	20	37	52	57	67	75	183
20. Zerneß	1910	1946					11	13	22	22	45	55	65	85	108	124
21. Zuoz	1904	1933				12	22	27	45	59	105	119	126	175	203	271
22. Campodolcino	19..	19..													41	
23. Chiavenna	19..														150	

(Nach Archivunterlagen der Telephondirektion Chur)

Das heute nur mehr kleine Telegraphennetz ist jetzt durchwegs verkabelt und besitzt im Untersuchungsgebiet nur noch 12 Telegraphenstationen, die fast ohne Ausnahme auf die grossen Kurorte im Oberengadin und auf Davos entfallen (s. Strukturkarte). Neben dieser eigentlichen Aufgabe erfüllt das Telegraphennetz heute ferner den Telex-Dienst, dessen Fernschreibstellen seit 1932 zwar bis nach St. Moritz hin zu finden, doch sonst noch gering an Zahl sind. Es umfasst schliesslich noch ein konzessioniertes Netz ständig gemieteter Fernschreibverbindungen, dem u.a. der Lawinenwarndienst mit seiner Zentrale Weissfluhjoch angeschlossen ist.

Gegensätzlich zu der Entwicklung im italienischen Gebietsteil des Untersuchungsgebietes, wo heute noch die privatwirtschaftliche STIPEL (Società telefonica interregionale Piemontese e Lombarda) tätig ist, wurde der schweizerische Telephonbetrieb gleich dem Telegraphenwesen schon am Anfang zum Bundesregal erklärt. Nicht zuletzt dieser Tatsache ist der mit weiteren Zielen und stärkerem Rückhalt viel grosszügigere Ausbau des Nachrichtenwesens auf schweizer. Boden zu verdanken. Anm.

Nur 7 Jahre nach der ersten interurbanen Telephonleitung in der Schweiz, im Jahre 1889 nahm der Telephonbetrieb mit 37 Abonnenten in St. Moritz seinen Ausgang und eroberte innerhalb von 15 Jahren, noch schneller also als der Telegraph, fast sämtliche Talschaften. Er ist heute bis in das einsamste Wegerhaus und die abgelegenste Clubhütte vorgedrungen. Von der Stetigkeit dieser Entwicklung gibt die Tabelle 11 (s. S. 61), die die Anzahl der Hauptanschlüsse, gegliedert nach den einzelnen Ortsnetzen, nennt, deutliches Zeugnis.

Die Entwicklung begann hier, ähnlich wie bei den Starkstromleitungen, mit internen Ortsnetzen, die erst allmählich zusammenwuchsen. So wurde beispielsweise bereits 1891 in Davos eine Telephonzentrale eingerichtet, die aber erst drei Jahre später ihre erste "Fernleitung" nach Klosters, welches bereits mit Chur verbunden war, erhielt. 1899 folgte dann eine direkte Verbindung mit Chur, 1909 dann endlich eine wirkliche Fernleitung nach Zürich, 1910 eine solche nach St. Moritz.

Für viele Jahre waren so die einzelnen Ortsnetze mehr oder minder isoliert an wenige grössere Handämter gebunden, die ihnen dann abschnittsweise die gewünschten Fernleitungen vermittelten. Ihre Telephonleitungen, oftmals vom Telegraphendienst übernommen, waren noch immer Freileitungen, die nicht selten mit Telegraphen- und Stromleitungen zusammen ihren Weg nahmen. Bei solchem Gemeinschaftsgestänge hält sich die Telephonleitung immer im unteren Teil und muss gegen die Niederspannungsleitung (250-500 V) mindestens 1 m Abstand wahren. Neben einer Kostenersparnis wird damit auch vieles für den Landschaftsschutz erreicht, denn auch nach einer Verkabelung des allgemeinen Netzes wird ein Grossteil der minder wichtigen Freileitungen erhalten bleiben. Allmählich verliess ihr Gestänge auch den Strassenrand und suchte einen sich meist der Tiefenlinie des Tales angleichenden kürzeren Weg. Eine Gefährdung durch Lawinengang und Baumschlag wird nach Möglichkeit vermieden.

Anm. Seit 1957 bemüht sich auch Italien um eine Verstaatlichung des Telephonnetzes, das bislang von regionalen Konzessionsgesellschaften betrieben wurde.

Etwa 1930 begann man die Fernleitungen zu verkabeln. Der Wunsch nach grösserer Betriebssicherheit erforderte allein schon diese Massnahme, denn allwinterlich traten an dem Oberleitungsnetz erhebliche Schäden durch Schneedruck (auf Leitungen durch Nassschnee, auf das Gestänge durch Schneerutsch) und durch abgehende Lawinen ein. Auch das zunehmende Auftreten von Starkstrom-Fernleitungen, die mit Schutzdrähten oder Fangrahmen abzuschirmen waren, meist aber durch Induktionswirkungen Störungen verursachten, gebot die Verlegung oder eben Verkabelung der Telephonleitungen. So wurden in langwieriger Arbeit 1931 das Landwasserkabel für die Ltg. Chur-Filisur-Davos, 1939/40 das Prätigaukabel Chur-Landquart-Davos, 1952/53 das Ofenbergkabel Zernez-St. Maria ausgelegt, um nur wenige Beispiele für das gesamte, grosszügige Ausbauprogramm sprechen zu lassen. Sein Erfolg wurde bereits im Lawinenwinter 1950/51 erkennbar als ausser den verkabelten Telephonleitungen kaum ein anderer Verkehrsweg mehr offen stand. Zwar sind auch die Kabel, deren Tiefe in der Regel 0.40-0.60 m beträgt nicht gegen alle Störungen erhaben (s.S. 166), doch konnte die Betriebssicherheit des Netzes damit ganz bedeutend erhöht werden. Ohne dass der genauere Verlauf der hauptsächlichsten Kabel hier gegeben werden kann und darf, vermag doch wohl Fig. 6 die gegenwärtigen Anschlussverhältnisse zu veranschaulichen. Als letzte Fernleitung wurde 1955 auch der Leitungszug Davos-Susch, der in seinem anfälligen Mittelabschnitt schon länger unterirdisch verlief, auf den beiden Flüela-Passrampen verkabelt.

Hand in Hand mit dieser Verkabelung schritt die Automatisierung des Netzes voran. Sie wird hier nur insofern von Bedeutung sein, als sie eine vorerst endgültige Neugliederung des Fernknotenamtsabschnittes Chur in die auf Fig. 6 hervorgehobenen Netzgruppen Chur, Davos, St. Moritz und Scuol, sowie die Ausrichtung der Hauptknoten- und Endämter auf diese Zentren erwirkt hat. Im direkten automatischen Betrieb stehen nunmehr jeder Zentrale — entsprechend ihrer Aufgabe — eine immer höhere Zahl von Fernleitungen zur Verfügung. So sind es von Glaris 5 und von Klosters 24 Leitungen nach Davos, Davos selbst aber ist in Chur mit 98 Fernverbindungen angeschlossen (S. A. Davoser-Zeitung v. 18.11.1947.).

Einen Einblick in die heutige Struktur der südbündnerischen Telephonnetze vermittelt die Tab. 12 (s.S. 64). Man erkennt nicht nur, dass die Tendenz zum weiteren Ausbau der Telephonversorgung anhält, sondern auch, dass der ohnehin ausgezeichnete Ausbaustand dieser Leitungen durch die Verkabelung auch weiterhin noch stetig verbessert wird. Doch auch von den Schwierigkeiten des Telephonverkehrs im Hochgebirge vermögen diese Zahlen zu sprechen; bedingt doch jeder Hauptanschluss, trotz der grossen Kurorte, im Durchschnitt 5.9 km Anschlussleitungen. In vielen Einzelfällen (meist den obersten Stützpunkten der Alpinisten) erhöhen sich die Anschlusslängen noch beträchtlich. Zur Silvretta SAC-Hütte beträgt die Leitungslänge 14.056 km, zur Piz Kesch-Hütte 11.605 km!

Dies und die ständige Gefährdung der Leitungen durch die Naturgewalten setzt eine hohe technische Vollkommenheit des Leitungsbaues voraus. Enge Schluchten etwa im Verlauf der Averser-Leitung erfordern gestängelose Verspannungen zwischen den nackten Felswänden; überall setzen sich Weitspannungen bis zu 1000 m Länge und 4-500 m Höhendifferenz durch.

Tabelle 12

(Nach PTT-Jahrbüchern 1951 und 1957)

Die Veränderungen im Ausbaustand der schweizerischen
Telephonnetze 1951 - 1957

Zentrale	Haupt- anschlüsse		Sprech- stellen		Drahtlänge in km			
	1951	1957	1951	1957	oberirdisch		unterirdisch	
1. <u>Andeer</u>	132	190	159	248	378.2	370.5	1563.8	1810.9
2. <u>Bravuogn</u>	66	89	81	106	74.8	54.7	221.9	246.3
3. <u>Cresta</u>	34	46	35	51	115.7	144.2	166.9	167.2
4. <u>Filisur</u>	115	148	142	173	69.3	76.1	641.0	905.6
5. <u>Lenzerheide</u>	268	406	444	754	101.1	88.7	1376.6	1810.6
6. <u>Mulegns</u>	77	74	101	87	39.6	41.5	1199.2	1309.7
7. <u>Savognin</u>	109	124	127	188	42.4	54.3	770.1	1045.2
8. <u>Splügen</u>	65	84	81	102	81.5	61.5	952.9	1085.0
9. <u>Thusis</u>	463	643	691	967	214.2	263.6	3230.4	3253.8
10. <u>Tiefencastel</u>	116	158	162	210	162.4	220.0	660.9	689.3
11. <u>Davos</u>	1574	1904	3850	4841	466.7	424.2	8365.9	9765.0
12. <u>Glaris</u>	65	76	69	89	36.6	38.3	268.0	751.6
13. <u>St. Moritz</u>	943	1286	3144	4109	154.4	169.2	4569.8	5981.2
14. <u>Maloggia</u>	40	55	52	80	55.2	51.8	199.3	204.9
15. <u>Pontresina</u>	219	260	463	724	180.6	190.8	1245.7	1287.0
16. <u>Samedan</u>	315	381	431	529	48.7	37.8	646.8	853.1
17. <u>Sils i.E.</u>	93	113	218	312	35.7	30.6	669.7	745.9
18. <u>Silvaplana</u>	51	68	71	86	68.4	67.9	149.2	151.6
19. <u>Stampa</u>	87	183	111	289	160.4	166.8	2147.7	2159.4
20. <u>Zernez</u>	111	124	122	146	105.9	29.3	802.7	1791.4
21. <u>Zuoz</u>	214	271	294	366	69.9	89.8	729.5	1183.5
Insgesamt	5157	6683	10848	14457	2661.7	2671.6	30578.0	37198.2

Als Besonderheit schweizerischer Nachrichtenmittel sei hier schon kurz auf das Telephon-Rundspruchsystem verwiesen, welches sich gleichfalls dieser Leitungen bedient. Rund 21% aller Rundfunkhörer bzw. über 45% der Telephonabonnenten unseres engeren Untersuchungsgebietes bedienten sich 1951 dieser Einrichtung, vgl. Fig. 7.

b. Die Starkstromleitungen.

Als 1879 der Speisesaal des Hotels Engadiner Kulm in St. Moritz zum ersten Male im Glanze elektrischer Glühlampen erstrahlte, die Elektrizität damit in der Schweiz ihre erste derartige Anwendung fand, begann damit auch ihr Einfluss auf das gesamte Verkehrswesen hier im Bereich der Inneren Rhätischen Alpen.

Im Rahmen dieser Arbeit muss nun die Elektrizität in doppelter Hinsicht Erwähnung finden. Es muss gesprochen werden:

1. von den Einrichtungen zum "Energietransport", den Stromleitungen und
2. von der Nutzenanwendung der Elektrizität im Dienste des Verkehrs.

Zur Übertragung der elektrischen Energie dienen die Hochspannungsleitungen, deren typische Ausbildungsformen bekannt und deren starke Einflussnahme auf das Gesicht der Kulturlandschaft wohl unbestritten ist. Dienen die Fernleitungen dem Antransport der Energie von den oftmals fernen Kraftwerken in die Hauptverbrauchsgebiete, verbinden die Überlandleitungen einzelne Regionen, Ortschaften oder Grossverbraucher miteinander, so führen die Ortsleitungen dem Endverbraucher den Strom ins Haus.

Die Ausführungsarten solcher Leitungen, als unterirdische Kabel oder als Oberleitungen, sind hier nur insofern von Bedeutung, als sie im Gelände unterschiedlich stark in Erscheinung treten. Weniger die eigentlichen Leitungsseile, als vielmehr die Tragmaste ziehen den Blick an und gelten als typisches Symbol des Stromtransportes.

Die Bauausführung entspricht technischen Erfordernissen und Erfahrungen. Einfache Tragmaste gerader und ebener Strecken, im Flachland noch die Regelform, finden sich im Gebirge selten. Oft wechseln dagegen stärkere Winkelmaste an den zahlreichen Wendepunkten der Leitungszüge mit den gedrungenen Abspannmasten ab, die alle Vertikalbrüche der Leitungen als Festpunkte begleiten. Kreuzungs-, Abzweigungs- und Verteilungsmasten sieht man fast nur in der Nachbarschaft von Kraftwerken und Umspannfeldern. Nächst diesen Attributen ihrer Zweckbestimmung fällt die Form solcher Tragwerke auf. Längst haben moderne "Tannenmaste" oder verschiedene Formen von "Jochmasten" die einfachen alten Holzmaste abgelöst. Auf Betonfundamenten von oft über 100 m³ streben die heutigen Stahlkonstruktionen in Höhen bis zu 50 m auf, wenn der Landschaftsschutz Waldschneisen vermeiden will und also der Baumbestand überspannt werden muss. Formschöne Konstruktionen, ein Tarnanstrich und die heute geringere Zahl dieser Tragmasten (die durch erhöhte Spannweiten von 250-300 m erreicht wird) setzen bei den neueren Leitungen die Landschaftsbeeinträchtigung glücklicherweise stark herab.

Da die Leitungen niederer Ordnungen weniger von geographischem als technischem und wirtschaftlichem Interesse sind, sei im folgenden nur auf die Fernleitungen eingegangen.

Die Geschichte der Fernleitungen im Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen ist zugleich die der Wasserkraftwerke Graubündens. Die ersten Leitungen dienten als reine Zweckanlagen der Verbindung zwischen den kleinen Wasserkraftwerken, die seit 1879 vielerorts entstanden, und den Hotelpalästen der damals gerade aufblühenden Fremdenindustrie. So entstanden bis 1891 derartige Leitungen in Maloja, Davos und Klosters. Sie waren oft, soweit nicht der Telegraph schon seinen Einzug gehalten, die ersten Leitungen überhaupt und boten mit ihren Holzmasten und verschnörkelten Tragwerken aus Eisen keinen erfreulichen Anblick. In rascher Folge erstellten im nächsten Jahrzehnt

Private und Gemeinden weitere kleinere Kraftwerke in Frauenkirch, Glaris, Silvaplana, Samedan und Thusis (G. CASAL, 51, S. 25), deren Leitungen noch immer direkt, auf dem kürzesten Wege ihrem Bestimmungsort zustrebten.

In zunehmendem Masse erweiterte sich der Aufgabenbereich der elektrischen Energie, wuchs die Zahl der Kraftwerke, vergrösserte sich das Leitungsnetz, — nicht zuletzt durch die Tatsache, dass sich die Entfernung zwischen Energieerzeugung und Verbrauchsort mehr und mehr ausweitete. Wie vielfach die Verkehrsmittel durch ihre Vervollkommenung neue Wirtschaftszweige gefördert, neue Bedürfnisse geweckt haben, so entwickelte sich auch hier jene neue Handelsbeziehung, die als Energiewirtschaft heute von überragender Bedeutung ist. 1891 gelang anlässlich einer Ausstellung erstmals die Übertragung elektrischer Energie über grössere Distanzen, nämlich zwischen Lauffen/Neckar und Frankfurt/Main. Damit war das Problem der Energieübertragung technisch gelöst und die erste grosse Epoche der Wasserkraftnutzung konnte beginnen.

Als erste grosse Kraftwerksunternehmung konstituierten sich die Kraftwerke Brusio A.G. (KWB) im Puschlav. Ihre einzelnen zwischen 1906-50 entstandenen Werke dienten zwar in erster Linie dem Stromexport nach Italien, entsandten ihre Fernleitungen aber zugleich auch durch unser Untersuchungsgebiet in die Innerschweiz. Eine italienische Gesellschaft, die Società Lombarda (heutige Vizzola) übernahm den Leitungsbau in das Veltlin, erstellte die grosse Transformatorenstation von Piattamala, von der aus eine über 150 km lange Doppelleitung zu den Verteilerstationen von Lomazzo und Castellanza bei Mailand führte, und versorgte so das lombardische Baumwollindustriegebiet. Die KWB widmeten sich selbst dem Leitungsbau nach Norden. Den vier Leitungen (140 kV, 70 kV und 2mal 55 kV), die die Werksgruppe der KWB heute über die Landesgrenze nach S zu entlässt, stehen im N zwei Leitungen (Bernina I u. II) mit 23 kV und 55 kV gegenüber (Anm.). Mehrfach untereinander verbunden und so etwaigem Ausfall einzelner Streckenteile vorbeugend, dient "B I" heute vorwiegend der Speisung der Berninabahn. So erreichen beide Leitungen bei Pontresina das Oberengadin. Die ältere Bernina I-Leitung mit 23 kV, die schon 1906/07 gebaut, führt zur Umformerstation Bever entlang der Strasse Pontresina-Samedan. Ihr folgte später eine 55 kV-Leitung, die östlich des Flugplatzes Samedan, und, um dessen Flugbetrieb nicht zu gefährden, am bewaldeten Nordhang von Muottas Muragl entlang verläuft. Diesen beiden Leitungszügen schliesst sich in Bever die Albulaleitung an, die 1921/22 gebaut, mit 55 kV die älteste derartige Traverse der Inneren Rhätischen Alpen darstellt. Im allgemeinen der Passtrasse folgend, wendet sie sich mit dieser bei Filisur nach W verläuft dann aber hoch über der Strasse und Bahn und erreicht die Schynschlucht in bedeutender Höhe. Erst am Westausgang der Schlucht absteigend, ist sie in Sils i.D. seit 1922 mit dem Netz der EWZ verbunden. Heute ist die Albulaleitung gemeinsames Eigentum der Rh.W., KWB und EWZ.

Das heute in Graubünden am stärksten engagierte Kraftwerksunternehmen, die Elektrizitätswerke der Stadt Zürich EWZ, trat hier 1910, also nur wenig später in Erscheinung. Ihr erstes Kraftwerk entstand 1910 in Sils. Es leistete auf dem Gebiet des Leitungswesens wahre Pionierarbeit. Um die anfänglichen technischen Schwierigkeiten einer Energieübertragung auf weite Strecken zu überbrücken, erstellte man

Anm. Zur Zeit ersetzen die Kraftwerke Brusio AG. diese alten Verbindungen zwischen Campocologno und Cavaglia durch eine moderne 220 kV-Leitung.

zwei Leitungen zu je 2 Strängen mit 50 kV auf der 140 km langen Strecke zwischen Sils i.D. und Zürich. Eine von ihnen wurde mit Inbetriebnahme des Umspannwerkes Sils auf 150 kV umgeschaltet.

Mit dem Bau weiterer Werke der EWZ wuchs auch stufenweise ihr Leitungsnetz. Für das Heidseekraftwerk mit seiner Zentrale in Solis baute man 1919 eine doppelte, in der Schynstrasse verlegte Kabelleitung von 12 kV (2 Kabel a $3 \times 70 \text{ mm}^2$), für das Juliawerk Tiefencastel 1945/50 eine 150 kV Gittermastenleitung durch die Schynschlucht nach Sils (H. BERTSCHI 1952, 46, S. 101).

Währenddessen planten die KWB den Bau einer zweiten, leistungsfähigeren Leitungsstrasse aus dem Puschlav in die Innerschweiz. 1946 wurde die Strecke Cavaglia-Bernina Suot als Teilstück einer 150 kV Leitung Cavaglia-Bernina-Julier-Tiefencastel genehmigt und 1948 war bereits die gesamte Leitung, zunächst mit einer Spannung von 50 kV, 1949 mit voller Arbeitsspannung in Betrieb.

Schon damals erkannte man in vollem Umfange die hohe wirtschaftliche Bedeutung, aber auch die Notwendigkeit einer Koordinierung des gesamten Leitungsbaus. So führte das kant. Bauamt in den Landesberichten 1947, S. 132 aus:

„Dem Problem der Anlage grosser Kraftleitungen im Kanton mit Spannungen von 50, 150, ja sogar 350 kV muss immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden“.

So stellt denn auch die Anlage dieser Julierleitung eine besonders glückliche Lösung dar. In ihrer Planung dient sie einer sicheren und verstärkten Energielieferung aus dem Puschlav in das schweizer. Mittelland. Da die EWZ ab Tinizong (Tinzen) von der dortigen Zentrale des Marmorera-Kraftwerkes aus die nämliche Leitung benutzen können, entspricht diese damit weitesten volks- und betriebswirtschaftlichen Zielsetzungen. Wenn viele Erfordernisse von einem einzigen Leitungsstrang erfüllt werden, entfällt zugleich auch eine unnötige Belastung der prächtigen Hochgebirgslandschaft durch mehrere Leitungen. Auch im kleineren Rahmen betrieb man beim Bau der Julierleitung aktiven Landschaftsschutz; ein gutes Beispiel bietet dafür die Linienführung dieser Leitung im Oberengadin (s.S. 314).

Gleichzeitig weist aber auch der Bau dieser grossen neuen Leitungsstrasse alle die Merkmale auf, die jungen Verkehrswegen in bisher unerschlossener Landschaft eigen sind. Eine einzige, weit vorprellende Linie genügt oft, um den Verkehr eines grossen Gebietes zu wecken. So fährt denn auch der oben genannte Landesbericht fort:

„Es ist zu hoffen, dass der Bau der grossen Transitleitung Brusio-Tiefencastel, die bei Bivio nahe ans Bergell herankommt das Interesse an den vorzüglichen Bergeller Wasserkraften derart wecke, dass man bald an ihren Ausbau gehen kann“.

In der Tat hat inzwischen Bivio seinem alten Namen neue Bedeutung geben können, denn hier mündet nun (1955/56) eine im Endausbau 220 kV starke Leitung ein, die über den Septimer jene Energie heranzuführt, die das im Bau befindliche Albigna-Werk in Vicosoprano und das Werk Castasegna in einigen Jahren produzieren werden.

Dicht nördlich des Bahnhofs Filisur schliesst sich an die Alte Albulaleitung eine moderne Stahlrohrmastenleitung mit 150 kV an, die von der AG Bündner Kraftwerke schon 1946 geplant, doch erst 1951 erstellt wurde. Sie führt durch die Zügenschlucht nach Davos und ist als Reserveleitung gedacht, um hier Stromausfälle wie im Lawinwinter 1950/51 künftig zu vermeiden. Über Wolfgang hinaus ist Davos mit der Prätigaleitung dieser Gesellschaft verbunden, die dort in Klosters und Küblis eigene Werke betreibt.

Diesem schweizerischen Fernleitungsnetz steht im SW das italienische gegenüber, das im einzelnen noch verwickelter und unübersichtlicher gestaltet ist.

Im Valle di S. Giacomo führen vom Splügenersee, der geplanten Zentrale von Isolato, einer weiteren in Bau befindlichen Station von Isola, sowie endlich einem Werk der zweiten Gefällsstufe am Liro bei Prestone Leitungen, die in ihren äusseren Ausführungen streckenweise stark wechseln, zur Verteilerstation von Mese (SW von Chiavenna). Wie die Werke selbst, so stehen auch die Leitungen noch im Zeichen des Provisoriums. Manche Verbindungen dienen gar noch der Lieferung von Baustrom und fügen sich in ihren verschiedenen Baustadien völlig in jenes Bild ein, das wohl auf viele Jahre hinaus noch das ganze Tal zeigt, das nämlich einer riesigen, vielgestaltigen Baustelle, die das ganze, überaus schroffe Tal erfüllt. Auch die Leitungen der fertigen Zentralen von S. Bernardo und des grössten hiesigen Werkes von S. Francesco laufen in Mese ein.

Aus dem Meratal entsenden die Transformatoren des Werkes Mera I den Strom mit 130 kV auf drei Dreileitersträngen von Prata nach Mese, wie es auch das Werk Mera II auf eigener 21 kV Leitung tut. Die Stränge weiterer Werke wie Mera III, Acqua fraggia und Pompe werden sich diesem Mera-Leitungszug anschliessen (Techn. Rundschau, 1950, No. 11, S. 17).

Alle diese genannten Leitungen sind Eigentum der Edisongruppe und zumeist im Rahmen eines nationalen Bauprogramms erst nach dem 2. Weltkrieg erstellt. Von Mese aus erfolgt dann der Anschluss an ein grosszügiges, zur Zeit in Ausführung stehendes Fernnetz von 220 kV.

c. Die Anwendung der elektrischen Energie im Dienste des Verkehrs.

Es sei gestattet, gewisse Auswirkungen der Nutzenanwendung der Elektrizität im Verkehrswesen in diesem Zusammenhang zu betrachten, blieben sie doch nicht ohne Bedeutung für die Ausbildung vieler moderner Verkehrswege und Verkehrsmittel.

Schon frühzeitig reifte der Gedanke die modernen mechanischen Verkehrsmittel mit jener Energie zu treiben, die zu beherrschen man gerade gelernt hatte. Fast unbekannt ist es, dass schon 1898, als also das Netz der Rhätischen Bahn gerade erst entstand, anlässlich der Finanzierungsfrage der geplanten Linie Thusis-Engadin-Chiavenna von der Fa. Siemens u. Halske, Berlin, ein Gutachten über einen ev. elektrischen Betrieb auf dieser Strecke erbeten wurde. Schon damals, wie auch bei späteren Erwägungen, gewann man etwa die gleichen Resultate:

1. Die Betriebskosten eines Dampfbetriebes werden bei den grossen Steigungen im Streckenverlauf und den hohen Transportkosten für Kohlen erheblich sein.
2. Der elektrische Betrieb dürfte sich angesichts ausreichender Wasserkräfte rentabler gestalten. Doch erhöhen sich dadurch die Anlagekosten beträchtlich.
3. Die sehr unterschiedliche Verkehrsanspannung bedingt erst noch die Erfahrungen grösserer Wirtschaftlichkeit im Energieverbrauch.
4. Die Betriebssicherheit grösserer Leitungsanlagen im Hochgebirge ist noch nicht gegeben bzw. erprobt.

(Rh.B., 72, S.95)

So kam es, dass die Rh.Bahn erst 1907-10 weitere Studien über diese neue Traktionsart durchführte. Sie gipfelten in dem Plan, auf der kurz vor Baubeginn stehenden Strecke Bevers-Schuls einen praktischen Versuch mit dieser Betriebsart zu wagen. Nach der italienischen Chiavenna-Bahn (1902) entstand so 1911-13 die zweite elektrische Linie im Untersuchungsgebiet. Die Lieferung der erforderlichen Fahrdrachtspannung von 11 kV (Anm.) übernahmen die KWB, die eigens zu diesem Zweck in Bevers eine Umformerstation errichtet hatten. Die neue Betriebsart befriedigte und die folgenden Jahre dienten der Überwindung so mancher technischer Schwierigkeiten. Kriegs- und Nachkriegsjahre des 1. Weltkrieges mit ihrer mangelhaften Kohlenversorgung aber förderten die Pläne zur vollständigen Elektrifizierung des Netzes.

Als man 1918 sogar Holz als Ersatzbrennstoff zur Lokomotivfeuerung heranziehen musste, drängte alles auf eine baldmögliche Umstellung. Die Nachteile eines Dampfbetriebes erreichten in diesen Jahren ihren Höhepunkt. Der dichter werdende Verkehr bewirkte in den zahlreichen Tunneln besonders in den Kehrtunneln zwischen Filisur und Preda, dass sich die Rauchgase als schmierige Schicht auf den Schienen absetzten und öfters Züge auf diesen Steilrampen zurückzurollen begannen. Das Fahrpersonal musste Mund und Nase durch Tücher schützen. Auf den Steilstrecken genügten kaum mehr zwei Heizer, um die Holzscheite nachzuwerfen und der starke Funkenflug machte die Einstellung der Abendzüge notwendig, um die Feuersgefahr gerade in den abgelegenen Gebieten zu verringern (Rh.B., 72, S. 124 f.).

So erweiterte sich seit 1918 das elektrifizierte Streckennetz vom Engadin ausgehend rasch. Vermochten die KW Brusio ab Bevers auch für die eigentliche Albulastrecke den nötigen Strom zu liefern, so reichte die Leistungsfähigkeit dieser Umformerstation für weitere Strecken nicht mehr aus. Der Bau eines weiteren Schaltpostens in Filisur, von den Bündner Kraftwerken ab Küblis und den Rhätischen Werken ab Thusis bedient, wurde somit erforderlich. Mit den beiden Streckenabschnitten Davos-Filisur und Filisur-Thusis war 1919 das gesamte Schmalspurnetz im Untersuchungsgebiet auf das neue Betriebssystem umgestellt.

Der elektrische Betrieb der Rhätischen Bahn erbrachte bald fühlbare Vorteile: das Verschwinden der Rauchplage und damit erhöhte Sicherheit auf den Bergstrecken, die Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeit von 45 auf 55 km/Std. und damit eine bedeutend grössere Leistungsfähigkeit der einspurigen Strecken, letztlich sogar eine Kostensenkung des Betriebes von vielleicht ca. 30%. Zweifellos haben Elektrifizierung der Bahnstrecken und Ausbau des Fernleitungsnetzes einander wesentlich gefördert. Besonders erhielt auch das Bild der Bahnlinien einen ganz neuen Akzent, tausende von Trägern begleiteten nun die Geleise. Anfangs benutzte man für sie einfache, an sich hier-

Anm. Einphasensystem von 16 $\frac{2}{3}$ Perioden.

für gut geeignete Lärchenstämme. Doch standen von den 1919-20 gestellten rund 5000 Holzmasten 1939 nur mehr 400. Besonders an der Chur-Arosa-Strecke sind noch viele Lärchenmasten aus dem Jahre 1914 zu beobachten. Immerhin sind inzwischen die meisten Maste durch eiserne Tragwerke mit Auslegern oder Querträgern ersetzt worden. Auf die weiteren Auswirkungen der Bahnelektrifizierung (Tunnelausbau, Brückenverstärkung etc.) sei erst später eingegangen.

Auch die Bergbahnen bedienen sich heute fast ausnahmslos der Elektrizität als Antriebsmittel. Hier werden keine Oberleitungen entlang des Bahnkörpers mehr benötigt, jedoch müssen vor allem die Antriebsstationen durch eigene Starkstromleitungen versorgt werden, die fast in allen Fällen als Freileitungen ausgebildet sind und besonders ausserhalb des Waldes sehr fremd und störend wirken.

5. Die übrigen Verkehrsverbindungen

Unter diesem Sammelbegriff seien schliesslich jene modernen Verkehrseinrichtungen genannt, deren "Verkehrsweg" wir geographisch nur mehr indirekt zu fassen vermögen.

a. Der Funkverkehr.

Im Nachrichtenwesen ergänzt oder ersetzt der Funkverkehr den Telefonbetrieb. Unter Verzicht auf Leitungen vermag er, je nach Wellenart und Stärke des Senders und der Güte des Empfängers im allgemeinen jeden Verkehrsteilnehmer direkt anzusprechen. Doch ergeben sich auch hier durch die unterschiedliche Wellenausbreitung, durch Schattenwirkungen und elektromagnetische Störungen zahllose Beeinflussungen, die sich besonders im Hochgebirge summieren und zu schweren Beeinträchtigungen des Funkverkehrs führen können.

Hieraus ist wohl auch die auffällige Bevorzugung des störungsfreien Telefonrundspruchs vor dem allgemeinen Rundfunkempfang zu erklären. Er wird in der Eidgenossenschaft durch die Landessender und die schweizer. Rundspruchgesellschaft betrieben. Die Aufnahme der Sendungen erfolgte schon vor 1925, also relativ früh. In Graubünden beträgt die Radiohörer-dichte etwa 13% der Bevölkerung, doch benutzen $\frac{1}{5}$ dieser Hörer, wie schon erwähnt, den Drahrundspruch, dessen Mittelpunkt mit Sender und Verstärkeranlagen hier Chur ist.

Im Kurz- und Ultrakurzwellenbereich dauern die Untersuchungen über die Verwendbarkeit dieser Wellenlängen im Hochgebirge noch an. Der Empfang der bodennahen UK-Wellen scheint durch das stark modifizierte Relief am schwersten beeinträchtigt zu werden, doch bieten wohl auch Klimaeinwirkungen Anlass zu verschiedensten Störungen (Anm.). Immerhin erstellte die PTT in den letzten 4 Jahren in Grbd. folgende UKW-Sender: Ladir, Tarasp, Celerina, Valzeina und Sils i.D. 1959 sollen die Richtstrahlsender von Davos-Df., Poschiavo und Brusio in Betrieb genommen werden, — bis 1961 zusätzlich noch Dël und Gotschnagrat mit je zwei gesendeten Programmen. Seit 1941 unternahm man Versuche, auf langen und oft gestörten Telefonanschlüs-

Anm. Am 21.12.1957 wurde auf Alp Laret der frequenzmodulierte UKW-Sender Celerina mit den Frequenzen 96.9 und 87.9 MHz. in Betrieb genommen. Er soll besonders das von Mittelwellen bisher nur ungenügend versorgte Oberengadin von Maloggia bis Zernez bedienen.

sen die Funktelephonie einzusetzen (Techn. Mitt.-T.T. 1941, No. 6, S. 220). Nach dem Kriege wurden mehrere Linien in Betrieb genommen; Zerne-Blockhaus Cluozza, Klosters-Silvrettahütte etc. Doch bereitet hier die Stromversorgung der oberen Sprechstelle noch Schwierigkeiten. So wurden 1953 zum Antrieb benutzt:

Silvrettahütte - Windkraftgenerator
Val D'Uors (Bergün) - Starkstrom
Keschhütte - Windkraftgenerator

Cluozablockhütte - Benzinmotor
Fornohütte (Bernina) - Benzinmotor.

Das bisherige Resultat scheint jedenfalls noch nicht zu befriedigen, doch hält die Entwicklung auf diesem vielversprechenden Gebiet an.

Fernsehempfängerproben gegen den schweizer. Versuchssender Uetliberg b. Zürich fanden bisher meist ausserhalb des Untersuchungsbereichs im Churer Rheintal statt, während bei Versuchen im Oberengadin bislang nur sehr vereinzelt Programmsendungen der Stationen Mailand, Turin und Rom empfangen werden konnten. Mit der Inbetriebnahme der Sender Säntis (24.4.58) und San Salvatore (29.11.58) haben sich die Empfangsbedingungen geringfügig verbessert. Für Fernsehübertragungen aus St. Moritz wurde die längste Richtstrahlverbindung der Schweiz erstellt. Sie arbeitet mit vier Relaisstationen auf Muottas-Muragl, Piz Nair, Weissfluh und Säntis (1957). Nicht nur die Stromversorgung wurde hierbei durch die bestehenden Leitungen der Bergbahnen erleichtert. Das Puschlav wird durch einen neuen italien. Sender bei Tirano bedient. Mit Hilfe eines genossenschaftlichen "Umsetzers" auf Sals wird ab 1958 auch Chur in den Genuss des Fernsehempfangs kommen.

b. Der Flugverkehr.

Jüngster Verkehrszweig im Untersuchungsgebiet aber ist das Flugwesen. Ihm stehen nur 2 kleinere Flugplätze in Davos und Samedan zur Verfügung, die bald nach dem letzten Kriege angelegt, den bisher unbedeutenden Luftverkehr leicht bewältigen konnten. Eingebettet zwischen hohe Gipfel des Piz Padella (2856 m) und Muottas Muragl (2568 m) bietet der Samedaner Platz in der Talweitung der Champagna noch die günstigeren Anflugmöglichkeiten. Beiden Plätzen gemeinsam ist die den Flugbetrieb erschweringende Erfordernis, dass Start- und Landemanöver ohne Rücksicht auf störende Lokalwinde nur in der Talerstreckung vorgenommen werden können. Die Schneeschmelze verhindert auf diesen Rasenplätzen den Flugbetrieb völlig, die oft und schnell wechselnde Wetterlage erschwert ihn erheblich. Ein Pistenausbau ist geplant.

So hält sich auch heute noch der Zubringer- und Reisedienst fremder Maschinen (für Davos auch als Krankentransport gedacht) in sehr engen Grenzen. Dagegen glaubte man für Rundflüge während der Saisonzeiten günstige Voraussetzungen zu finden. Private Fluggesellschaften (Davos 1947-51, Samedan 1948-49) stellten jedoch den Betrieb schnell wieder ein. Grössere Bedeutung gewann die Schulung von Segelfliegern, die hier interessante, aber nicht ungefährliche Bedingungen vorfanden. Wenn auch der Platz Samedan heute schon militärischen Übungsflügen zu dienen vermag und man durch weiteren Ausbau auch schwereren Reiseflugzeugen Landungsmöglichkeiten zu geben beabsichtigt, so wird sich in diesen Hochalpentälern wohl schwerlich jemals ein streng geregelter Flugbetrieb entwickeln können. Erfolgversprechender aber scheint ein mit kleinen, doch starken Maschinen durchgeführter Touristikdienst, dessen Flugzeuge dank ihrer schnellen Steigfähigkeit und Wendigkeit bei Erfordernis auch anderen Aufgaben gewachsen sind. Es sei dabei nicht nur an Flüge im Rettungsdienst des SAC gedacht, für den bereits Landungspisten auf mehreren Gletschern (Palü, Forno etc.) erkundet wurden, sondern auch an Verpflegungsflüge zu abgelegenen Berg- und Schutzhütten, die sich angeblich als rentabler als der Normaltransport auf dem handgezogenen Schlitten erwiesen hätten.

FIG. 6

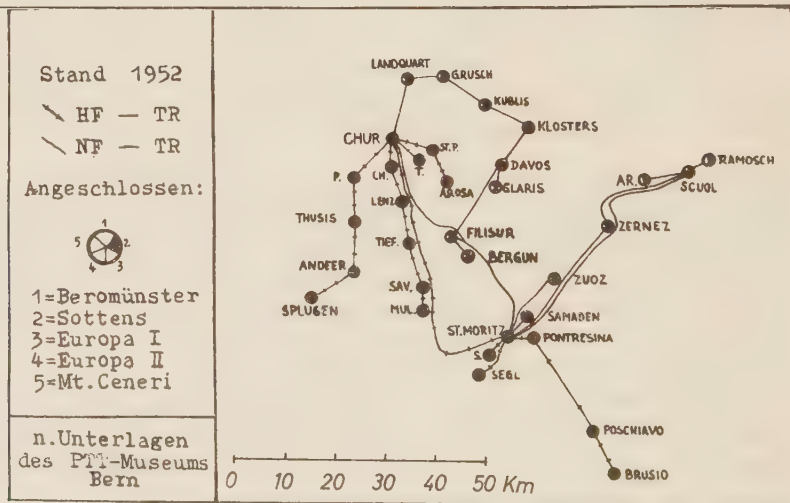
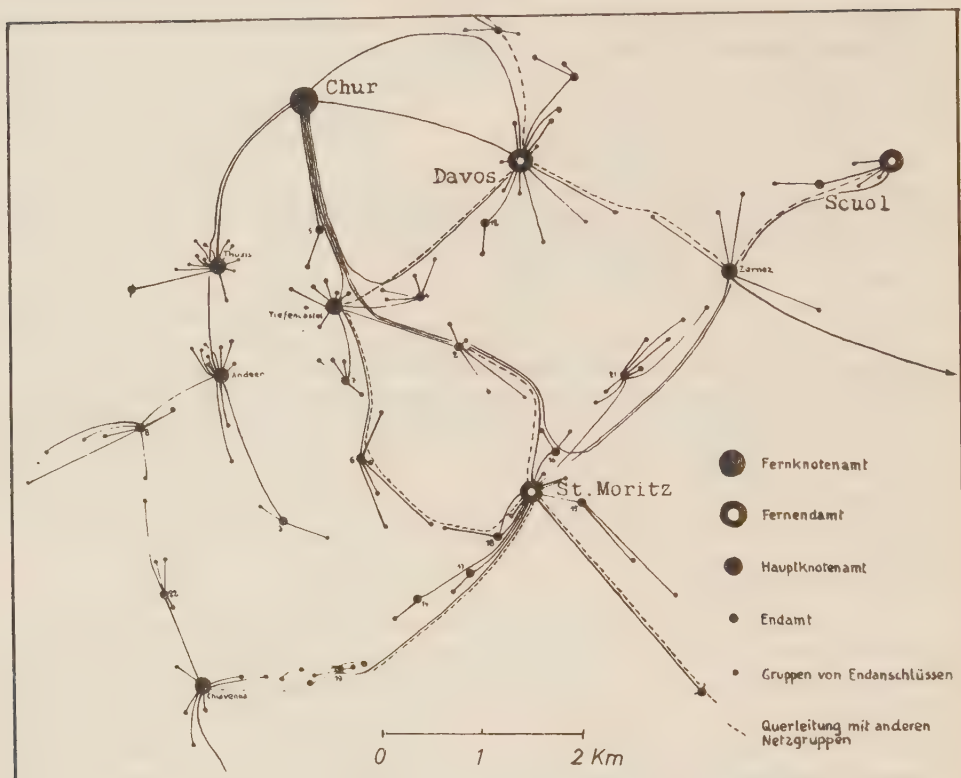


FIG. 7 Das Kabelnetz des Telefonrundspruchs

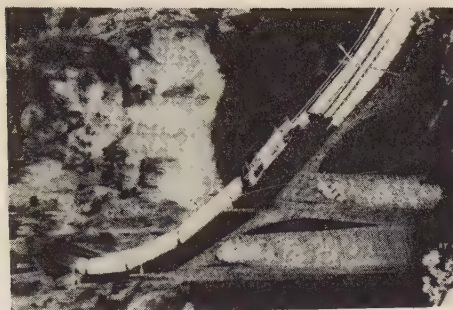
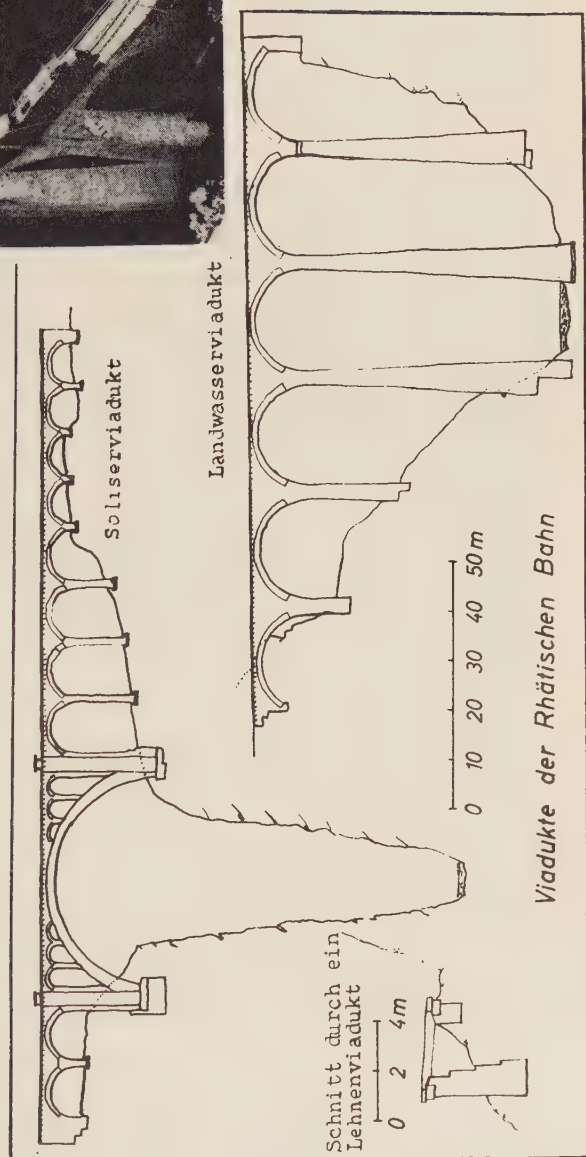


Abb. 22

Landwasserviadukt (65 m hoch, 130 m lang)
der Albulaline bei Filisur, einer von 376
meist steinernen Übergängen der Rh.B.



B. DIE SONSTIGEN VERKEHRSBAUTEN

Die bisherigen Ausführungen über die Verkehrswege zeigten bereits auch die reichliche Ausstattung des hier vorliegenden Verkehrsnetzes mit Kunstbauten jeglicher Art auf. Welcher Aufgabe diese Bauten auch immer dienen, — der Ergänzung der Linienführung, dem Schutze der Verkehrsteilnehmer, zur Perfektion des Verkehrsablaufes, — sie führen sowohl als Einzelbauten wie in ihrer Gesamtheit neue Elemente in das Bild der Kulturlandschaft ein und bereichern diese. Die Bedeutung dieser Anlagen muss daher sowohl ästhetisch wie funktional erfolgen. Wenn auch die Einflüsse, die zur Erstellung und Gestaltung solcher Bauten führten, mannigfaltig sind, Baukosten und Bauperiode seien für viele genannt, so meinen wir doch, dass sie vor allem der Naturbedingtheit unterworfen sind und ihre gesonderte Behandlung hier einer echten geographischen Zielsetzung entspricht.

Der Entwicklungsstand der angewendeten Technik ist ein weiterer Einflussfaktor und mit ihm die Wahl des benutzten Baumaterials. Da aber gerade aus den Baustoffen eine besonders enge Verbindung zum Landschaftsganzen spricht, seien ihnen hier kurze Ausführungen gewidmet.

Die Baumaterialien.

In Anbetracht der gewaltigen Mengen von Mauerwerk, die zur Erstellung des Oberbaus der Verkehrswege, zur Verkleidung der Tunnelprofile oder als Futter- und Stützmauern verbaut werden mussten, spielte die Materialbeschaffung stets eine wichtige Rolle. So beinhalten die beiden Bahnübergänge über Schmittner Tobel und Landwasser der Albulastrecke allein schon 12 000 m³ Mauerwerk. Für die ganze Albulabahn-Nordrampe gibt der Abschlussbericht HENNINGS (60, S. 34) folgende Zahlen an: 14.585 m³ Mörtelmauern, 66.135 m³ Trockenmauern, 71.855 m³ Mauern für Kunstbauten. Das sind insges. 152.575 m³ Blockmaterial, die beim Bahnbau innerhalb kurzer Zeit zur Verfügung stehen mussten, während bisher die Strassen meist über Jahrzehnte hinweg allmählich ihren heutigen Ausbaustand erreichten.

Natürlicherweise bediente man sich, wo immer es anging, der in der näheren Umgebung der Trasse vorgefundenen Materialien und eröffnete eigens zu diesem Zweck eine ganze Reihe von Steinbrüchen. Baukosten und Transportschwierigkeiten unterstützten nur noch diese Pläne. Auch der Ausbruch von Tunneln und langen Felseinschnitten kam nach Möglichkeit zur Verwendung.

So lieferten etwa die Einschnitte im Kalkstein westl. Campi das Material für die meisten Bauten im Schyn, — ein eigener Steinbruch unweit des Bhfs. Solis feste kieselreiche Kalke für den Bau des Soliser Viadukts, — die Tufflager von Surava und die dunklen Virgloriakalke von Alvaneu den Baustoff für die Anlagen bis Filisur, — andere Tuffe am Oberlauf der Albula und die lagerhaften Triaskalke nahe des nördl. Portals des Albulatunnels wie auch die erratische Blocküberstreuung von Spinas die Mauerauskleidung im Albulatunnel. Weniger geeignet erwies sich der Hauptdolomit, wie er am Crap Alv ansteht und bei den Bauten um Bergün benutzt wurde, sowie der rote Verrukano; sie mussten, weil zu wenig widerstandsfähig, vielfach später ausgewechselt werden.

Erratica benutzte man schliesslich um den Lawinentunneln der Zügenschlucht feste Granit- und Gneisaukleidungen zu geben, die Gneise und Amphibolite der Innschlucht unterhalb Zernez für die Unterengadiner Tunnelbauten. Schwieriger war die Beschaffung geeigneter Deckplatten für die zahlreichen Brücken und Viadukte aller Linien. Man bezog sie aus Osogna/Tessin, dann aber auch aus Andeer, wo ein mächtiger Steinbruch noch heute vorzügliche Rofnagneisplatten liefert, die sogar exportiert werden.

Schotter, wie sie sowohl der Bahnunterhalt, als auch der Strassenbau in beträchtlichen Mengen braucht, wurden nicht so ausschliesslich an Ort und Stelle gewonnen. Vielmehr führte man Hartschotter vom fernen Glarus und Vierwaldstätter See heran, da sie an Güte alle einheimischen übertrafen. Erst nach 1932, als sich der Bedarf, insbesondere für den Strassenbau und die sich durchsetzenden Strassendecken steigerte, man zugleich auch dem Arbeitslosenproblem zu steuern suchte, begann die intensive Suche nach geeignetem Material für Pflastersteine und Hartschotter (Landesbericht d.Kt. 1932, S. 243). Man fand sie in Brusio für das Puschlav (Granite), in Borgonovo für das Bergell, in Dürrenbühl für Rheinwald und Bernharden, in Sils i.D. für das Rheintal und natürlich auch in den Brüchen um Zernez. Stugl (Stuls) lieferte endlich Hartschotter und Splitt (Quarzporphyr).

Daneben aber bestehen sehr zahlreiche Aufbereitungsstellen, in denen aus Gehängeschutt und Bergsturzmaterial, Moränenablagerungen und aus dem Innbett Kiese und Sande gewonnen werden (vgl. auch Karte 4). An anderen Stellen werden feste Kalksteine (im Avers Marmore) maschinell zu Schottern zerkleinert. Oberhalb Filisur stellte die Bahn auf diese Weise auch Sand für ihre Bauten her, heute dagegen benutzt sie in grösserem Umfange das Material der Deltaschüttungen vor Frauenkirch.

1. Bauten zur Ergänzung der Linienführung

Diese wichtigste, auch zahlenmässig stärkste Gruppe unter den Verkehrsbauten sei als erste hier betrachtet. Ihre Funktion einer direkten Ergänzung der Verkehrswege bzw. der Linienführung hebt sie über alle anderen Bauten heraus. Spätere Ausführungen über das Breiten- und Höhenhindernis werden noch zeigen, in wie weitem Umfange die Linienführung an das Bestehen solcher Brücken und Tunnelanlagen gebunden ist.

Hier seien sie zunächst nur als reine "Kunstabauten" des Menschen betrachtet, die mit vielfältigem Formenschatz das Gepräge der Tallandschaften bereichern. Doch stehen sie auch in enger Wechselbeziehung zum Relief und den morphologischen Einzelformen. Es seien also in dieser Gruppe

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1. Die Stege, Brücken, Viadukte und | |
| 2. die Tunnelanlagen | zusammengefasst. |

a. Brücken und Viadukte.

Eine Brückenlandschaft im verkehrstechnischen Sinne nannte J. FRÜH (5, Bd. II, S. 370) die Schweiz angesichts ihrer vielen verkehrshindernden Flüsse und Kerben. Dies gilt naturgemäss besonders auch für die Bergkantone und somit in vorzüglichem Masse hier für Mittelbünden.

Fast 500 Brücken und Viadukte (von den kaum zählbaren kleineren Bahndurchlässen und Stegen ganz abgesehen) überspannen Tobel und Bäche, Flüsse und Talkerben des engeren Untersuchungsgebietes. Die Brücken rangieren damit zahlenmässig an der Spitze aller Verkehrsbauten. Ihre Ballung auf den meist schmalen Talböden ist stellenweise so bedeutend, dass sich der Ausdruck "Brückenlandschaft" förmlich aufdrängt. Das Beispiel des Schyngebietes mag das veranschaulichen. Hier besitzt die Bahnlinie:

zw. Sils-Solis	auf 6.253 km 22 Brücken mit 525 m lichter Spannweite
zw. Solis-Tiefencastel	4.615 km 16 Brücken mit 380 m lichter Spannweite

und die Strasse:

zw. Sils-Soliser Brücke	6.7.. km 18 Brücken mit 131 m lichter Spannweite,
-------------------------	---

so dass sich auf schmalstem Hangstreifen von knapp 5.5 km Länge nicht weniger als 56 Brücken sammeln, wobei die Albula einzig in Solis von beiden Verkehrswegen gequert wird. Weitere Räume grosser Brückendichte stellen nächst den Talengpässen, in denen jeder Tobel, jede Erosionsrinne überbrückt werden muss, auch die Talräume der grossen Fremdenverkehrsgemeinden dar, wie etwa St. Moritz, wo der Inn auf 4 km Laufstrecke 10 Brücken trägt. Aber auch Gebiete typischer Einzelsiedlungen können zuweilen recht brückenreich sein, wie z.B. der Davoser Unterschnitt.

Andersartige Ergebnisse erhält man, wenn die Brückenzahl jeweils einzelner Flüsse miteinander verglichen wird. Hier steht dann einem relativen Reichtum an Übergängen im Oberlauf eine deutliche Brückenarmut in den Engschluchten gegenüber. Es ist dies eine Erscheinung, die sich aus der dort stets zu verzeichnenden Siedlungsarmut und dem daraus resultierenden geringen Verkehrsbedürfnis begründet, mit- hin als sekundäre Folge der Talform zu werten ist. So trägt beispielsweise:

die Albula im Schyn	auf 10 km nur 3 Brücken,
der Inn in der Brailer Schlucht	auf 10 km nur 3 Brücken u.
das Landwasser in den Zügen	auf 11 km nur 9 Brücken.

Noch geringer ist die Zahl der Brücken über dem Torrentebett des Liro, der auf über 20 km Laufstrecke nur 4 Brücken duldet. Auch hier erlaubte das schwache Verkehrsbedürfnis keine weitgespannten, kostspieligen Brückenanlagen, die wenigen vorhandenen knüpfen sich an natürliche oder künstliche Verengungen des Flussbettes.

Es ergibt sich ferner, dass mit der wachsenden Perfektion der Verkehrswege vom Fahrweg über die Strasse bis zur Bahn auch deren Brückenreichtum zunimmt — trotz der sich vervielfachenden Baukosten. Die Bahn, die am stärksten auf einen weitmöglichen Ausgleich der Höhenunterschiede bei gleichzeitiger Vermeidung unnötiger Kurvung bedacht ist, wird deshalb selbst kleinste Erosionsrinnen und Bachläufe überbrücken. Die Strasse vermag solchen Hindernissen häufig durch geringfügiges Umfahren auszuweichen, der Fahrweg wird sie öfters in offenen Bachschalen und Furten durchqueren. Auch die Brückenlänge erscheint in diesem Zusammenhang als Abhängigkeitsgrösse der Entwicklungsstufe der Verkehrswege. Der Weg besitzt noch kurze Brücken mit steilen Auffahrtsrampen, die Strasse gleicht den Gegenanstieg schon weitgehendst aus, die Bahn duldet keinen Steigungsbruch und verlängert die Brückenfahrbahn beiderseits bis an die entsprechende Höhenquote des Hanges.

Die von O. SCHLÜTER 1928 (94, S. 407) mitgeteilte Beobachtung dass die Brückenzahl vielfach gegenüber früheren Zeiten zurückgegangen sei, konnte für das vorliegende Gebiet keine Bestätigung erfahren. Wohl aber vermindert sich die Zahl ständig unterhaltener Stege. Wir deuten dies als Folge der Verlagerung selbst des landwirtschaftlichen Verkehrs von einem früher reich verzweigten niederen Wegenetz auf ein höheres mit weniger, doch besseren Fahrwegen, unter Aufgabe allzu entfernter Alpen und Wildheumäher. Auch im Grossen schrumpft das einst weitläufigere Verkehrsnetz immer stärker auf wenige leistungsfähigere Adern zusammen.

Betrachten wir nun die Brückenformen, so fällt zuvorderst der ausserordentliche Reichtum der Typen auf, den man vielleicht im Alpeninnern nicht erwartet hätte. Doch vereinigen sich hier altüberlieferte Brückenformen von Walsern, Romanen und Italienern mit reinen Zweckbauten des ausgehenden 19. Jh. und modernsten Konstruktionen, wie sie der Einfluss des starken internationalen Reiseverkehrs notwendig macht.

Um uns einen Überblick über die Verbreitungsformen der Brücken des Untersuchungsgebietes zu verschaffen, erstellten wir nach mehreren anderen Klassifikationsversuchen die beiliegende Karte 1, die die vorhandenen Brücken nach der Art des verwendeten Baumaterials typisiert. Es ist dies eine Methode, die auch H. WINKLER 1930 (100, S. 113) anwendet und die dem Geographen mehr aussagt als die vielgegliederte Fülle technischer Konstruktionsprinzipien. Das Baumaterial steht in vielfältiger Wechselwirkung zum Brückenbau:

1. es ist abhängig von der Brückenfunktion,
2. es beeinflusst die Konstruktionswahl recht massgebend,
3. es stellt ein Verhältnis des Bauwerks zu Untergrund und Klima her,
4. es bestimmt weitgehend den Landschaftseindruck der Brücke.

Aus der Vielzahl der Stege konnte nur eine geringe Auswahl in die Karte aufgenommen werden. Sie führen an der oberen Grenze des Wegebbaus die Reihe der Über-

gänge an, ja, sie übersteigen diese Grenze in manchen Fällen. Dort, wo sich kaum mehr Wegespuren abzeichnen, können in Almgebieten bereits einfachste Astbündel- und Balkenstege von Hirten angelegt sein (Abb. 15). Es erweist sich als Gesetzmässigkeit, dass sich der Brückentypus nicht nach der Vollkommenheit der Verkehrswege, sondern umgekehrt die Benutzbarkeit der Wege nach dem Ausbaustand der Brücken richtet.

Dort, wo sich plattige Schiefer anbieten, finden wir, vor allem im SW auch viele Plattenstege (Abb. 16), die dem engen Netz von Fussteigen und Treppenwegen angemessen sind, welches als Folge der dichteren Besiedelung und der intensiveren Bodennutzung dort entstand. Doch auch hier ist die Zahl der einfachen Furten und der Bachdurchgänge auf Tretsteinen beträchtlich. Es ist interessant dabei zu beobachten, wie man durch grosse Tretsteine eine rasche Aufschotterung erzielt, so dass zusätzliche Furten entstehen, die für den Alptrieb benötigt werden.

Der Grossteil aller Wegbrücken ist aus Holz erstellt, nur dort, wo es rar ist (wiederum im SW), sucht man auch die Holzbrücken vergebens. Fast scheint es, als hätten sie stets in den Walsertälern dominiert, während sich die Romanen dem Steingewölbbau zuwandten, doch dürfen wohl hölzerne Übergänge im gesamten alpinen Bereich als die ursprüngliche Form bezeichnet werden. Dies spricht auch aus den alten Unterhandlungen über die Unterhaltungspflicht von Brücken, in die sich die Nachbarschaften und später auch Private und Porten zu teilen hatten, etwa über die Brücke von Las Agnas, die Punt d'Arlas oder "Punt d'Surleich" im Oberengadin. Wenn auch Holzbrücken preiswert zu erstellen sind, so bedrückten doch die Unterhaltungsverpflichtungen, die einen bedeutenden Holzaufwand erfordern, die Gemeinden immer sehr stark (Anm.). Auch die Ausbesserung von Holzbrücken ist technisch durch die leichte Auswechselbarkeit einzelner Teile durch ungelernte Arbeiter sehr erleichtert. Andererseits birgt diese Bauweise, bei der die Hängewerke zahlenmässig über die Sprengwerke zu dominieren scheinen (Abb. 18) auch Nachteile: die geringere Spannweite, die niedere Tragfähigkeit, die bedeutende Empfindlichkeit gegen zerstörende Witterungseinflüsse.

Grosse Spannweiten sind hier selten, die längsten Holzbrücken messen nur 40 m (Punt Nova/Inn) und 38 m (Silser Albulabr.), auch die geringe Tragfähigkeit der alten Holzbrücken (meist nur 4-8 t) hat in neuerer Zeit viele dieser schönen Bauwerke verschwinden lassen. Gegen die Anfälligkeit gegenüber Witterungseinflüssen aber behalf man sich seit altersher durch Überdachung und Verkleidung mit einem Bretterverschlag, der besonders das oberhalb der Fahrbahn liegende und kunstvoll gefügte Hängewerk gegen Nässe und Fäulnis, doch auch vor der Last des Schnees zu schützen hatte. Diese Verkleidung lässt die Konstruktion von aussen völlig unsichtbar werden (Abb. 19), und verleiht diesen Brücken einen ganz eigenen Reiz. Heute sind alle diese Holzbrücken und vor allem die gedeckten, die wir vorzugsweise noch im Rheinwald und Albulatal finden, im starken Rückgang begriffen. Gewicht und Grösse moderner Strassenfahrzeuge, die Dichte des Verkehrs erzwingen ihren Abbruch, in manchen Fällen sucht man sie als Magazine zu erhalten (Eggatobelbrücke).

Anm. Die Gemeindenteilung von Brienz und Surava 1874 geht nicht zuletzt auf einen Lastenausgleich beim Unterhalt der Belforter und der Albulastrassenbrücke zurück.

Nächst diesen treten wie in allen Gebirgsländern auch hier die Steinbrücken hervor. Auch bei ihnen ist die Materialbeschaffung leicht, sie zeichnen sich zudem durch hohe Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung und Witterung aus. Viele alte Steinbrücken des Gebietes beweisen das: die vom Volksmund zu Römerbrücken erklärten Übergänge von Casone und Promontogno (die jedoch keine ganz typischen Halbkreisbögen aufweisen) und die dem ausgehenden Mittelalter entstammenden Steinbrücken von Stampa, Borgonovo und Vicosoprano (erb. 1543). Auch diese 5 Brücken zeigen, wie manche anderen alten Steingewölbe in S. Giacomo, Chiavenna, Castasegna, Tinizong, unterhalb Belfort usw. die zur Mitte aufgewölbten Fahrbahnen, die für den Fussverkehr dienlicher sind als für den Fahrverkehr. Ihr guter Erhaltungszustand unterstreicht ihre Widerstandsfähigkeit, zumal ihr hohes Gewicht ohnehin besonders fester Fundierungen bedurfte und die Brücken somit vielen Hochwasserfällen Stand halten konnten. Dieser Bautypus, der wohl aus Italien übernommen wurde (H. WINKLER, 1930, 100, S. 115), tritt mit den verschiedensten Gewölbekrümmungen im ganzen Arbeitsgebiet auf, seine reinsten und ältesten Formen aber finden sich im Bergell und im Liotal.

Auch heute noch stehen diese Steinbrücken in Benutzung, denn ihre Tragfähigkeit ist gross und selbst die heutigen Verkehrslasten haben bei dem hohen Eigengewicht solcher Gewölbe nur bedingten Einfluss. Nur in wenigen Fällen mussten sie verstärkt, an fast allen Stellen aber durch Eisenbetonplatten verbreitert werden.

Einen der Nachteile von Steinbrücken, die geringe Spannweite, konnte der moderne Brückenbau durch Aneinanderreihung mehrerer Bögen überwinden. So fand die gewölbte Steinbrücke auch Eingang bei den Bahnen. Dort zeigt sie sich — neben vielen hundert kleineren Übergängen — in gewaltigen Viadukten, wie jenen von Wiesen und Filisur, von Solis und von Brail. Wie weit die Rhätische Bahn von den Vorteilen des Steinbrückenbaus Gebrauch machte, geht aus den Zahlen der Brückenöffnungen von vier hier beteiligten Bahnstrecken hervor. Von 593 Öffnungen wurden 563 als gemauerte (oder seltener betonierte) Massivgewölbe, nur 18 aus Eisen und 12 aus Eisenbeton erstellt.

Gerade an diesen Bogenbrücken ist das Verhältnis der Brückenform zur Talausbildung gut erkennbar. Während enge Kerbtäler vorteilhaft durch Balkenbrücken oder auch einfache Gewölbe zu überbrücken sind, die an den steilen Felswänden natürliche Widerlager finden, kann man andere Talformen nur mit eisernen Fachwerken oder eben steinernen Pfeilerbrücken bezwingen. Dabei weisen in der Regel die Brücken von Sohlentälern wenige hohe Pfeiler, jene in Muldentälern aber viele niedrige Stützen auf (H. WINKLER 1933, 101, S. 63). Naturgemäss gilt dies seltener für die eigentlichen Flussbrücken, als für die grossen Viadukte (im Sinne von J. LOBET 1845 (91, S. 215)) oder Talbrücken. Doch haben wir diese Nomenklatur in Karte und Text nur für die längeren Übergänge angewandt, obgleich in strenger Auffassung schon jede Tobelüberbrückung ein Kerbtalviadukt zu nennen wäre. Dennoch ist die Zahl der Viadukte vor allem bei der Bahn und ihren vielfältigen künstlichen Längsentwicklungen bedeutend.

Nicht nur das Talprofil, sondern auch die Lage des Flusses (bzw. des Stromstrichs) und die maximale Wasserführung sind an den Formen der Brücke ablesbar. Der Haupt-

oder Strombogen jeder Brücke wird stets über dem Fluss liegen und die oft überraschend hohe lichte Weite selbst kleinster Brücken hat nur in der Rufen- oder Hochwassergefährdung dieser Tiefenlinien ihren Sinn. Die Zahl der Brückenöffnungen aber, ihre Anordnung und Weite lassen zusammen auch auf das Querprofil des Tales schliessen, einige Beispiele mögen dies zeigen:

Tabelle 13

Übergang	Anordn. u. Weite d. Öffnungen in m				Ges. Lg.	Max. Höhe
Thusnerbrücke	15, 15, 15	80	11, 11, 11, 15		238 m	24 m
Soliserbrücke	10, 10	42	10, 10, 10, 10, 8, 8, 8, 8		164 m	85 m
Schmittertobel	15, 15, 15	15	15, 15, 15		137 m	35 m
Landwasserviadukt	20, 20, 20	20	20, 20		130 m	65 m
Stulsertobel I		25			40 m	32 m
Albulaviadukt III	10, 10, 10, 20	20	20, 10, 10		137 m	28 m
Beverinbrücke II		18			26 m	5 m
Wiesener Viadukt	20, 20	55	20, 20, 20, 20		210 m	88 m

Es ist erklärlich, dass alle diese Steinbrücken und nicht zuletzt auch die vielen hochstrebenden Viadukte nächst den Holzübergängen in Baustoff und Bauform dem alpinen Landschaftsbild am ehesten entsprechen. Ihre klare Gliederung unterstreicht die Verbindungsfunktion und verstärkt andererseits doch mit den durchbrochenen Kullissen der Viadukte die heimelige Wirkung der natürlichen Kammerung der Täler (obere Albula).

Geringere Bedeutung nehmen dagegen die rund 30 Stahl- und Eisenbrücken ein, die sich wohl verteilt, überall finden. Sie verdichten sich nur in den Fremdenzentren, wo man sie um die Jahrhundertwende gedankenlos als technischen Fortschritt präsentierte, und entlang der Bahnlinien (bei Strassenüberführungen und den längeren Flussbrücken) z.B. in Zernez 56 m Lg. (Strasse: 40 m), in Samedan 31 m Lg. u. Muragl 29 m Lg.). An letzteren Stellen sind sie bedingt durch die stetige Hochwassergefährdung, der man keine sperrenden Pfeilerbrücken entgegensetzen konnte, während weitgespannte Steingewölbe in dem flachen Gelände zu Gegensteigungen geführt hätten. Zudem sind mehrere dieser Eisenschalwerke an die Stelle älterer, von den Fluten zerstörter Brücken getreten (Abb. 45). Dabei spielte die schnelle Montage vorhandener, ausgedienter Reserveträger zur baldigen Behebung des Verkehrsunterbruchs eine wichtige Rolle. Manche solcher Eisenbrücken haben so schon mehrmals ihren Standort gewechselt (Susch). Allein im Prätigau wurden 5 derartige Tragwerke frei, als man nach der Inbetriebnahme schwerer Loks, die zu schwach dimensionierten alten Übergänge gegen Steingewölbe auswechselte. Sonst aber vermied man glücklicherweise solche Eisenbrücken, deren zierliches Stabfiligran stets in scharfem Gegensatz zu der Grossartigkeit der Naturformen des Hochgebirges stehen wird, z.B. Reichenau.

Die Betonbrücken schliesslich, die die Vorzüge von Eisen- und Steinbauten in sich vereinen (gesteigerte Spannweite, doch keine Rostgefahr) sind an allen grossen Auto-

strassen im Kommen. Als betonierte Massivgewölbe und mit Natursteinen verkleidet, bieten sie in dieser Form die technisch wie ästhetisch günstigste Lösung. In jenem anderen, in Italien entwickelten Bautypus aber, den wir hier vom Chiavenasco bis gegen den Comer See hin antreffen, bilden sie eine schreckliche Landschaftsverschandelung. In der Überbetonung ihrer Tragkonstruktion, mit überdimensionalen Betonbögen oberhalb der Fahrbahn, und in der Normung ihrer Gesamtgestalt stehen sie in den allermeisten Fällen in krassm Gegensatz zu den Mindestforderungen, die die zu überbrückende Geländeform, das moderne Baumaterial oder gar die Ästhetik an den Brückenbau stellen.

Nächst diesen klassischen Brückentypen seien schliesslich auch die Besonderheiten hiesigen Brückenbaus erwähnt, die vielen imposanten Lehnenviadukte, die temporären Averser Schlittenbrücken und die Hängestege. Lehnenviadukte besitzt vor allem die Bahn, sie kamen mit grossem Vorteil überall dort zur Anwendung, wo einzelne Pfeiler leichter, sicherer und billiger zu fundieren waren als ausgedehnte Stützmauern. Meist an steilen Schutthalden angelegt, ersparen sie betriebsgefährliche Einschnitte und tragen sogar Tunnelportale (Alvascheiner Tunnel, km 52.1). An den Strassen haben sich mehrere dieser Bauten völlig von dem begleiteten Hang abgelöst (Abb. 50), doch stellen sie die nämliche Bauform dar.

Bei den Schlittenbrücken schliesslich haben wir temporäre Übergänge vor uns, die (ähnlich vielen Alpsteigen) im Frühjahr sorgsam abgebrochen und für das nächste Jahr aufbewahrt wurden. Man baute sie einst aus Pfosten und Latten über die Wassertümpel des gefrorenen Averser Rheins, überschaukelte sie mit Schnee und begoss sie mit Wasser (J.R. STOFFEL 1938, 36, S. 183). Nach dem Gefrieren war die Überfahrt mauerfest und trug alle Lasten. Die Hängestege endlich, finden sich besonders im Valle di S. Giacomo. Es sind dort (etwa bei Cimaganda) einfachste Fusstege, die zwischen Grobblöcken im Liro verspannt werden und den Übergang über das sommerlich trockene Schuttbett des Flusses erleichtern. Im Gegensatz zu diesen, öfters vom Hochwasser fortgeführten Stegen stehen die massiveren Anlagen am Hinterrhein und am Inn.

Runden wir schliesslich die Charakteristik der Brücke auch anderseitig ab, so muss mit M.G. SCHMIDT 1942 (95, S. 375) auch auf ihre historische Bedeutung verwiesen werden etwa als Brennpunkt kriegerischer Ereignisse oder furchtbarer Naturkatastrophen, (erst kürzlich, Aug. 1954, wurden fast sämtliche Brücken des Tuorstales vom Wildwasser zerstört) und als Grenzmarken der Landesgeschichte (z.B. die Puntota, die mindestens seit 806 das Oberengadin von der Grafschaft Unterengadin trennt oder die Zollbrücke von Castasegna). Stets aber blieben alle diese Brücken wichtige Sammelstellen des Wegenetzes, gleich den Pässen Gebiete der Unruhe und Zielpunkte der Bewegung.

b. Die Tunnelanlagen.

In stärkerem Masse als den Brücken, mit Ausnahme der Lehnenviadukte, muss den Tunnelanlagen eine doppelte Funktion zuerkannt werden. Dennoch unternehmen wir es alle diese Anlagen hier unter dem Gesichtspunkt der Ergänzung der Linienführung gemeinsam zu besprechen, gilt es doch, ihre Einheit unter den vielen Verkehrsbauten zu wahren. Wenn dann im weiteren ihre Funktion als dominierendes Einteilungsprinzip

erhalten bleibt, können auch die sogenannten "Schutztunnel" hier ihren angemessenen Platz finden. Ordnet man alle jene Tunnelkategorien (die u.a. I. SIEDENTOP 1932 (97) oder P. BRUNNER 1939 (83) nur entsprechend den durchtunnelten Bodenformen definierten), den drei hauptsächlichen Hinderniswirkungen zu, die sich den Verkehrswegen bieten, muss man sich dabei aber bewusst bleiben, dass vielfältige Übergangsformen fast die Regel und auf eine Tunnelanlage vereinigte mehrfache Funktionen überaus häufig sind. Bei solcher Übersicht entspricht dann:

dem Breitenhindernis (als Abkürzungstunnel):

1. die Sportunnel,
2. die Wandsporn- und Rippentunnel,
3. die Wandtunnel u.
4. die Siedlungstunnel.

Dem Höhenhindernis

5. die Kamm- oder Wasserscheidentunnel,
6. die Stufentunnel,
7. die Spiral- oder Steigungstunnel.

Dem Durchdringungshindernis (als Schutztunnel):

8. die Lawinentunnel,
9. die Verwehungstunnel,
10. die Steinschlagstunnel,
11. die Rufen- und Wildbachstunnel,
12. die Rutschungszonentunnel

Unter den rund 80 Tunnelbauten des engeren Untersuchungsgebietes finden sich alle diese Formen, ihre typischsten Vertreter sollen uns nunmehr einen näheren Einblick in ihre Aufgabenstellung vermitteln.

Mit den Sportunneln, als den charakteristischsten ihrer Art, beginnt die Reihe der Abkürzungstunnel. In ihnen unterfährt der Verkehrsweg (und zwar zumeist die Bahnlinie, die häufige und scharfe Kurven zu vermeiden trachtet) hindernde Bergvorsprünge. Trotz der Vielzahl solcher Geländelagen finden sich nur wenige echte Beispiele dieser Tunnelform (Mädje-T., 249 m lang beim Bhf. Wiesen), in anderen Fällen übernehmen ähnliche Anlagen zugleich auch die Funktionen von Stufentunneln oder aber der Sporn kann ohnehin nicht umfahren werden und wirkt somit zugleich auch als Höhenhindernis (Bergünsterstein-T., 409 m lang).

Wandsporn- und Rippentunnel stellen zumeist Übergangs- aber auch Verkleinerungsformen vom Sporn- zum Wandtunnel dar. In ihnen werden abschüssige Hängepartien umgangen oder einzelne Wandrippen abgeschnitten. Diese Sammelform tritt sehr oft in Erscheinung, allein 3 Anlagen finden sich an der Schynstrasse und 2 zwischen Wiesen und Lantsch/Lenz neben vielen Bahntunneln etwa im Schyn. Zugleich aber entspricht dieser Tunneltypus einem mehrfachen Schutzbedürfnis des Verkehrsweges. Sei es, dass bei einem Umfahren des Vorsprungs die Trasse leicht vom Fluss

unterspült werden könnte (westl. Verlängerung des Schwabentobel-T.), sei es, dass die dann dazu benötigte Hangpartie mit starker, labiler Überlagerung bestenfalls auf gleich teuren Lehnenviadukten gequert werden könnte. Zudem hat die Tunnelanlage noch den Vorteil der Streckenverkürzung voraus. Runplanas-T. (501 m lang) — Versasca-T. (694 m lang) — Solis-T. (985 m lang) zeigen auf weniger als 5 km Streckenlänge alle diese möglichen Übergangsformen.

Am Ende dieser Reihe steht schliesslich der Wandtunnel, der oft genug durch Lehnenviadukte und lange, abgestützte Umfahrten oder durch Übersetzen der Trasse an das jenseitige Ufer vermieden werden kann. Im Extremfall aber ist er unersetzbar und mag dann als Ausdruck des Böschungshindernisses gewertet sein, (P. BRUNNER 1939, 83, S. 214). Hierfür bieten sich Beispiele am Saumweg nördl. des Schyn unter dem Creusener Tobel (100 m lg.), am Halbtunnel der Albulastrasse bei Igl Crap und weiteren Halbtunnelpartien entlang der Oberengadiner Seen, schliesslich (nicht ausschliesslich zwar) auch im Silberbergtunnel der Rh.B., (964 m lg.) und im Strassentunnel von Crap Ses (110 m lg.), die wiederum Übergangsformen darstellen. Gute Lagebeispiele sind endlich auch der Charnadüra-T. (448 m lg.) und der Argenteri-T. (114 m lg.) der Rh.B. sowie der Charnadüra-T. (688 m lg.) der ehemaligen B.B., die in ihrer Funktion allerdings auch dem gleichmässigen Ansteigen im Bereich dieser Riegelstufe dienen.

Siedlungstunnel, mit deren Hilfe der Verkehrsweg einer bebauten Ortsfläche ausweicht, sind selbst hier vorzufinden. Parsennbahn und Chantarellaabahn besitzen je eine derartige Anlage, durch welche diese Bergbahnen gleich hinter ihren Talstationen das von Hotels und Parks eingenommene Gelände auf Längen von 180 und 110 m unterfahren. Diese alleinige Aufgabe des Tunnels wurde uns von den Bahngesellschaften ausdrücklich bestätigt.

Die Kammtunnel gehören zu den kennzeichnendsten Folgeerscheinungen des Höhenhindernisses (Anm.). Ihre Aufgabe, eine unnötige Höhenüberwindung zu vermeiden, erfüllen sie durch Untertunnelung der sperrenden Bergschränken als Basis- oder Scheiteltunnel. Der Albula-T. aber, als bisher hier einzige Anlage dieses Typs, nutzt gleichzeitig, ähnlich dem Simplon-T., in etwa beide Möglichkeiten. Eine lange Anstiegsrampe im N überwindet von Filisur bis Preda auf 21 Streckenkilometern 709 m Höhendifferenz, eine kurze Rampe dagegen im S zwischen Bever und dem Tunnelportal von Spinas mit nur rund 4 km etwa 100 Höhenmeter. Die Tunnelröhre selbst zeigt nur geringe Asymmetrie: von Preda in 1789 m Höhe steigt sie zunächst 100 m mit 5‰ und dann weitere 3086 m mit 10‰. Jenseits des Scheitelpunktes in 1820 m Höhe fällt sie über 2679 m mit nur 2‰ nach Spinas auf 1815 m Höhe ab; sie ist somit 5864.5 m lang.

Einen weiteren Kammtunnel und zugleich einen der ersten Strassentunnel dieses Typs in den Alpen überhaupt wird Bünden vermutlich bald in dem S. Bernhardin-Tunnel erhalten. Bei einer Tunnellänge von 6.5 km sieht das Projekt Tunnelportale bei Hinter-

Anm. Die alte Bezeichnung Wasserscheidentunnel verliert, da sie weder die unterirdische Entwässerung, noch die künstliche Verlegung der Wasserscheide durch die Tunnelröhre selbst oder die Wasserkraftnutzung berücksichtigen kann, immer mehr an Bedeutung.

rhein in 1618 m und bei S. Bernhardino-Df. in 1634 m Höhe vor. Schon aus betriebstechnischen Gründen soll die Tunnelachse erstmals keine Gerade bilden, sondern um 340 m nach W ausgebuchtet sein, zwei weitere Kurven vor den Tunnelenden treten noch hinzu. Auch hier wird das Längenprofil des Tunnels mit nur 1% Steigung auf der Nordseite und 0.5% auf der Südseite sehr ausgeglichen sein. Für eine einwandfreie Entwässerung dieser geräumigen Tunnelröhre von 42 m² Lichtraum ist solches Gefälle als absolutes Minimum zu erachten.

Grössere technische Schwierigkeiten als der Tunnelausbruch bereitete die Planung des erforderlichen Ventilationssystems, welches mit 4 Ventilatorenschächten arbeiten soll, die bei rd. 33 m² lichter Weite insgesamt eine Länge von 1200 m aufweisen werden. Die Leistungsfähigkeit dieser Ventilatoren (im ganzen 2000 PS) und der Luftkanäle wurde berechnet unter der Annahme einer mittleren Verkehrsdichte von 700 Kraftfahrzeugen pro Stunde. Neben dem Belüftungssystem stellt auch die Beleuchtung eines so langen Strassentunnels ein interessantes Problem dar. Man darf auf die Ausführung dieses Projektes gespannt sein, verbindet es doch interessante technische Neuerungen mit dem Versuch, den Verkehr der uralten Unteren Strasse, als wichtigem Transitweg Süddeutschlands und der Ostschweiz mit den Industriegebieten Oberitaliens, neu zu beleben.

In weitaus geringerer Grösse und Bedeutung halten sich die Stufentunneln. Ihre Aufgabe ist es, den Verkehrswegen, insbesondere den Bahnen, einen gleichmässigen, geringen Anstieg unter der Kante einer Versteilung hindurch zu ermöglichen. In dieser Bedeutung finden wir diese Tunnel hier bei den Bergbahnen, wo sie am Hang den Fuss von vorspringenden Felspartien mit den darüberliegenden Verebnungen verbinden (Corvigliabahn u. Parsennbahn 75 u. 65 m Lg.). Anderorts und in leichteren Fällen treten Stufeneinschnitte an ihre Stelle.

Von den Steig- oder Spiraltunneln wird später noch ausführlicher zu sprechen sein (vgl. S. 135f.). Alle 4 Steigkehren der Albulastrecke besitzen derartige Tunnelbauten, hinzu kommt noch der Kehrtunnel bei Bergün (God-T. 485 m Lg.). Die Steigung der Bahntrasse unter der Erde beträgt in allen Fällen 30 bzw. 31‰.

Unter den Schutztunnelbauten beanspruchen die Lawinentunnel besonderes Interesse, wenn auch hier meist mehrere Veranlassungen zum Tunnelbau zusammentreten. Einige Anlagen dienen indes einzig diesem Schutzbedürfnis. Wir nennen die Bahntunnel in den berühmigten "Zügen": Taverna-T. (319 m lg.) und Rutschobel-Tunnel (200 m lg.), die beide nach den im März 1907 besonders mächtigen Lawinen-niedergängen aus dem Taverna-, Breit- Rutsch- und Stüdzug über ihre vorgesehene Länge hinaus erweitert wurden (s. Fig. 9). Weitere Lawinentunnel finden sich im Unterengadin im Raschitsch-T. (185 m lg.), Sparsa-T. (172 m lg.), Sassella-T., (119 m lg.) im Valauta-T. (126 m lg.) und neben anderer Funktion auch im Gonda-T. (396 m lg.). Jene drei Tunnel der B.B. zwischen Ospizio Bernina und Stabline (Scala-T. (192 m lg.), Drago-T. (54 m lg.) u. Palü-T. (254 m lg.)) hätten auch ohne die allerdings bedeutende Lawinengefahr gebaut werden müssen.

Einen sehr speziellen Typ stellen die Verwehungstunnel dar, die L. SIEDEN-TOP 1933 (98, S. 88) Schneetunnel nannte. Es sind allseits geschlossene Überbauungen der Trasse aus Holz oder Beton ohne jede bergseitige Füllung und daher unechte Tunnel. Ihrer hat sich zuerst (seit 1910) die Berninabahn bedient, um den Winterbetrieb, während der oft lange währenden Nord- und Südstürme mit ihren gefürchteten Schneeverwehungen aufrechterhalten zu können. So sind die zwei hölzernen Anlagen von Arlas (178 m lg.) und südl. Ospizio Bernina (die letztere wurde 1949 wegen einer Linienverlegung ausser Betrieb genommen) reiner Gewächtschutz für die Bahnlinie, ohne Schneerutsch- und Lawineneinfluss. Auch die Bergbahnen bedienen sich mit Erfolg solcher Anlagen. Von ihren Überbauungen seien nur die Schneetunnel der Parsennbahn mit 96, 85, 97, 70 u. 60 m Lg. erwähnt (s. Abb. 27).

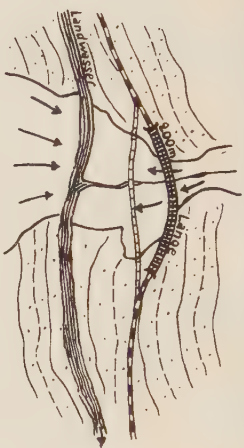
Eigentliche Steinschlagschutztunnel sind sehr selten, Verbauungen oder Galerien erfüllen in der Regel den gleichen Zweck. In manchen Fällen aber hat Stein Schlag die Verlängerung ohnehin geplanter Tunneln erzwungen z.B. beim Nisellas-T. Dieser Tunnel sollte nach F. HENNINGS 1908 (60, S. 26) laut Projekt nur 89 m lang werden; die dann offen zu überschreitende Halde erwies sich indessen derartig steinschlaggefährdet, dass ein 274 m langer Schutztunnel zur Ausführung kam.

Unter den Rufen- und Wildbachstunneln wollen wir alle jene Anlagen verstanden wissen, welche die Verkehrswege vor den zerstörenden Einflüssen der Akkumulations- und Erosionsarbeit des Wassers zu schützen haben. Leider bieten sich aus dem Untersuchungsgebiet nur unvollkommene Beispiele an. Wenn auch manche Tobel und Wildbäche unterfahren werden, so dominieren als Gründe hierfür zumeist Lawinenzüge und Raumbeengtheit in weiterer Verbindung mit Steinschlaggefahren (u.a. Pianazzo Tunnel). Ein oft genanntes Beispiel, doch etwas ausserhalb unseres Raumes ist der Bahntunnel von Masino, unweit Morbegno im Addatal. Die Normalspurbahn weicht hier seit 1903 dem Tartano-Wildbach auf das jenseitige Ufer in einen 1409 m langen Felsentunnel aus. Im Valle di S. Giacomo schliesslich wurde 1953/54 ein Strassentunnel erstellt (450 m Lg.), der einerseits die unübersichtlichen Kurven begradigt und andererseits die alte Strasse, die schon mehrmals vom Liro unterspült wurde, ersetzen soll. Mit völlig gleichartiger Funktion ist z.Zt. ein neuer Strassenabschnitt mit zwei Tunneln zur Umgehung der Partie am "Verlorenen Loch" südl. Thusis im Bau, womit man einem jederzeit möglichen Strassenabbruch zuvorkommen will. Diese wohl 1958 in Betrieb zu nehmenden Tunnel massen 212 m bzw. 623 m Lg. und 9 m Br. Als Modellanlagen für einen künftigen S. Bernardino-Tunnel erhalten sie eine technische Ausrüstung (bes. Belüftung und Beleuchtung) höchster Vollkommenheit.

Tunnelbauten unter Rutschungszone n endlich sind häufiger, als man gemeinhin annimmt, zumal ja das Bündnerschiefergebiet der Plessuralpen, wie auch die instabilen Randzonen des Unterengadiner Fensters reich an derartigen Vorkommnissen sind. So zeigen denn die Bahnen im Schanfigg, Prätigau und Unterengadin mehrmals solche Untertunnelungen (Spundatscha-T. (283 m lg.), Magnacun-T. (1909 m lg.) unter der Gleitzone zwischen Ardez und Guarda und der Tasna-T. (2350 m lg.) unter dem Rutschgebiet von Ftan sind nur einige Beispiele, (vgl. S. 168). Ein eindringlicher Anwendungsfall ergab sich auch im Glatscheras-T., der mit 334 m Lg. erst ein Jahr

Lawinentunnel (Rutschobel), km 59 Landw. Strecke

Fig. 9



Rutschungstunnel (Glatscheras), km 72 Albulja Strecke

Fig. 10

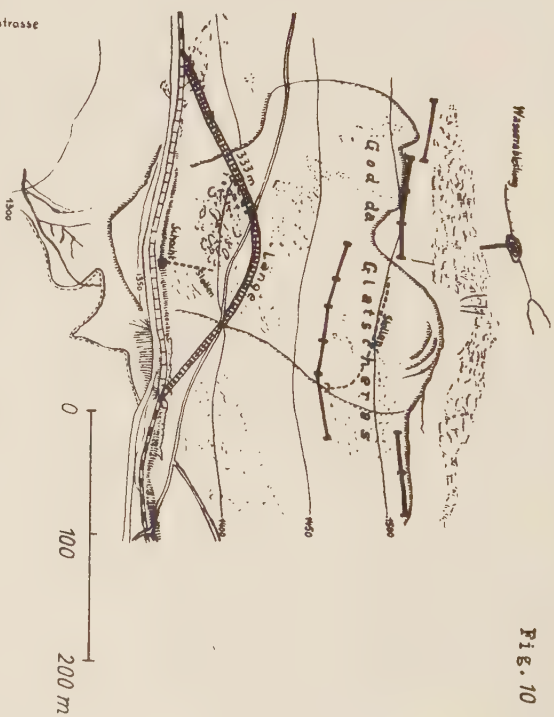
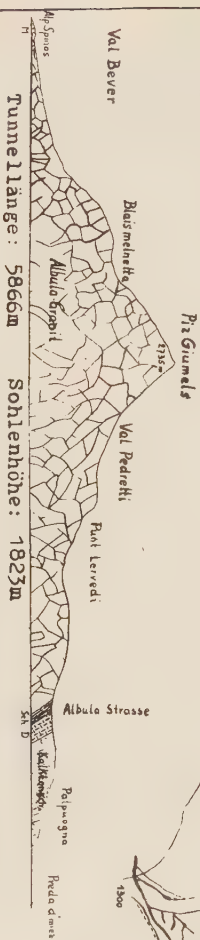


Fig. 11

५५

INTW

Albula-Scheitel tunnel km 88.757



Tunnel längd: 5866m

Sohlenhöhe: 1823m

Tunnelanlagen der Rätischen Bahn

n. Unterlagen d. Rhät. Bahn.

Steinschlagschutzbauten
Abriegelblet
Tunnelstrecken
Bahnlinie der Rhät. Bahn
Aufgelassene Strecke

TAFEL 13

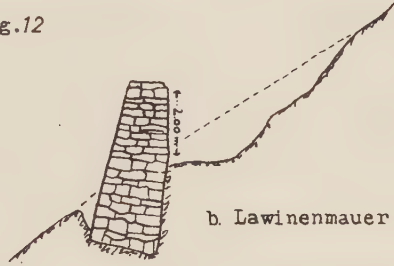
*Verbauungen zum Schutz der Verkehrswege
gegen Schneedruck und Lawinen*

Fig.12

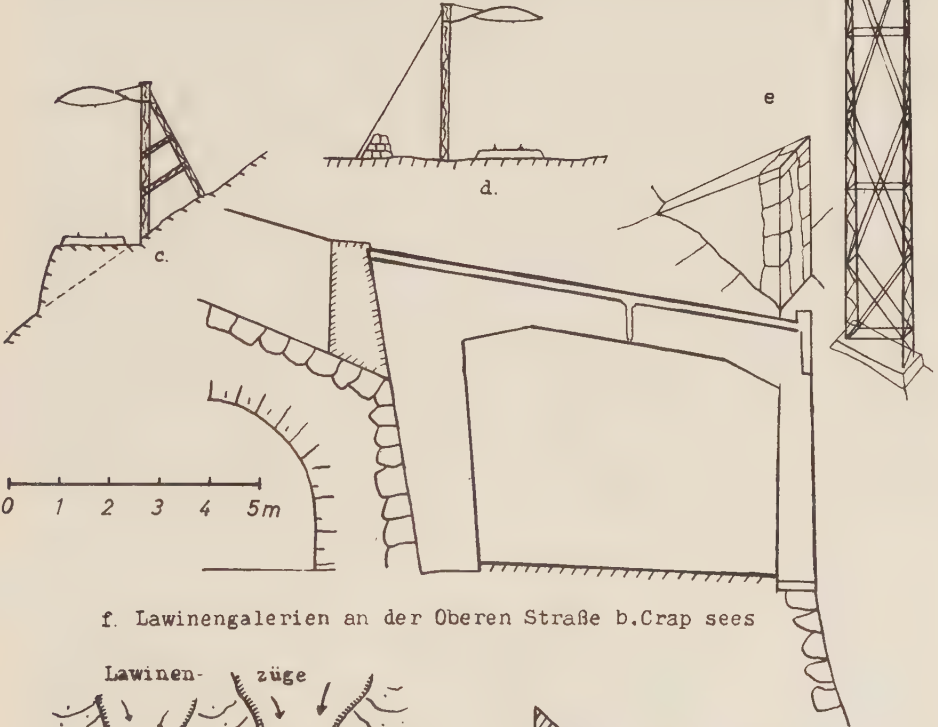
a. Ablenkungsdamm



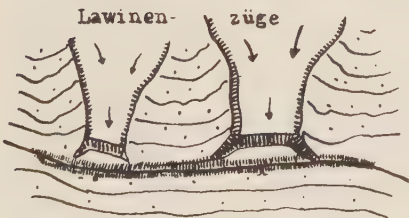
b. Lawinenmauer



Schutz von Leitungsmasten gegen Schneedruck und Lawinen

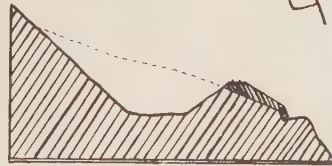


f. Lawinengalerien an der Oberen Straße b.Crap sees



g.

h.



Lawinenfallböden bei der Rhät.Bahn (Breitzuglaw.)

nach der Bahneröffnung erstellt werden musste, als nördl. Bergün eine ganze Hangpartie mit einer tägl. Geschwindigkeit von 10 cm zum Abgleiten kam. Wie bei allen nachträglich eingefügten Tunneln, musste auch hier die Bahntrasse recht unregelmässig bergseits ausgebuchtet werden (Fig. 10).

Ein wichtiges Anliegen einer solchen Übersicht über die verschiedenen Tunnelformen ist die Erkenntnis, dass tatsächlich nur wenige Tunnelbauten eine einzige Aufgabe besitzen. Wenn also die Funktion solcher Ergänzungsbauten der Linienführung keine eindeutige Systematik zulässt, ihre Kennzeichnung auf Grund der Geländelage des Tunnels allein vermag dies auch nicht. Erst eine Zusammenschau beider Faktoren wird über das Mass der Naturangleichung eines Verkehrsweges bzw. die Verkehrsfeindlichkeit eines Landschaftsteiles Auskunft geben können. Darüber hinaus bestimmt gerade bei den Tunneln auch der Wert des zu fördernden Verkehrsweges die Berechtigung zur Anlage derartig teurer Bauten. Auf die hohen Erstellungskosten deutet nicht zuletzt schon ihre sehr lange Bauzeit hin, die selbst bei den kleineren Anlagen und bei grösser Beschleunigung Monate (Glatscheras-T. 333 m = 143 Tage), bei den grösseren Bauten aber Jahre währt (Albula-T. 5864 m $4\frac{1}{2}$ Jahre. Auch für den künftigen Bernhardin-T. wurden 3-5 Jahre Bauzeit veranschlagt. Eine weitere Erklärung für die meist enorme Höhe der Baukosten bietet die Tatsache, dass von den 10372 lfd. m der kleineren Albulabahn tunnel nicht weniger als 77% zum Teil mit stärkstem Mauerwerk ausgekleidet werden mussten. So ergibt es sich, dass die Bahnlinien reicher mit Tunnelanlagen besetzt sind (64 T. mit 23,650 km) als etwa die Strassen (14 T. mit 1,540 km), die auf manche Tunnelform, wie den Steigtunnel, ganz verzichten können. Die anderen Tunneltypen ersetzen die Strassen durch Galerien und Verbauungen. Sie unterfahren zwar Rippen und Vorsprünge, umfahren Sporne aber zumeist.

Viel besprochen wird stets auch der Tunnelreichtum einzelner Wegstrecken, doch dient man mit derartigen Zahlenangaben bestenfalls der Statistik. Es sei I. SIEDEN-TOP (97 u. 98) ergänzend und berichtend immerhin ausgesprochen, dass von den 521 schweizerischen Bahntunneln 64 = 12.2% im Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen liegen und 11.2% deren Gesamtlänge aufweisen. Der Albula-T. steht nach seiner Länge an 10. Stelle aller schweizer. und an 13. Stelle aller alpinen Tunnelanlagen überhaupt. Von der ganzen Baulänge der Albulabahn mit 61.742 km liegen nicht weniger als 16.236 km = 26.2% in Tunneln. Eigentliche Bedeutung findet die Tunnelzahl allerdings erst in der Häufung solcher Bauten an bestimmten Streckenabschnitten an den Engstellen, in Schluchten und Riegeln, dort also, wo Raumnot und Gefährdung die Verkehrswege unter die Erde zwingen. So weist die innere Zügenschlucht auf 6.5 km Flusslänge 10 Tunnelbauten mit 3710 m Lg. auf und die Schynslucht auf 6 km 13 solcher Anlagen mit 4520 m Lg., die überwiegend der Bahnstrecke zugehören. (s. Karte 4.)

Diese Erörterungen seien abgeschlossen mit dem Hinweis auf die landschaftsbeeinflussende Kraft, die unerwarteterweise diesen Tunnelbauten innewohnt. Weniger die geringflächigen Tunnelöffnungen als die sie umgebenden Portale mit ihren gewichtigen Torflügeln und auffälligen Signalen, sowie das hier endende Telephongestänge erwecken die Aufmerksamkeit. Bemerkenswerter noch sind die Deponien der gewaltigen Schuttausbrüche aus den Tunneln auf denen Wärterhäuser und gar Stationen mit Ausweichgleisen und anderen Bahnanlagen entstanden (Spinas, Preda).

2. Die Schutz- und Sicherungsbauten des Verkehrs

Hatten manche jener Anlagen, deren Aufgabe wir als Ergänzung der Linienführung charakterisierten, daneben auch bereits Funktionen der Sicherung des Verkehrs, so dient nun eine Reihe anderer Bauten ganz ausschliesslich solchen Zwecken. Wir finden diese Schutz- und Sicherungsbauten entlang allen alpinen Verkehrsrouten, sowohl im unmittelbaren Zusammenhang mit diesen, als auch räumlich von ihnen getrennt, um mögliche Gefährdungen schon in den Ausgangsstadien zu bannen und von den Verkehrswegen fernzuhalten. Solche Bauwerke sind somit ein direkter Ausdruck der Naturgefährdung des Gebirgsverkehrs und fehlen anderen Verkehrsgebieten völlig.

a. Die Galerien.

Typischste Schutzbauten der Verkehrswege des Gebirges sind die Galerien. Wir verstehen unter ihnen tunnel- oder dachartige Überbauungen einer ehemals offenen Trasse, deren Inneres teilweise sichtbar bleibt, — um damit in der hierin bestehenden Begriffsverwirrung eindeutige Stellung zu nehmen.

Galerien finden sich in allen Ausmessungen und erhalten durch den Stand ihrer technischen Vollkommenheit und des zum Bau verwendeten Materials (Holz, Eisen, Steine oder Beton) einen breiten Formenreichtum, der durch die spezielle Aufgabenstellung und Geländelage noch weitgehend modifiziert wird. So gibt es auch heute noch jene einfachsten, hölzernen Schutzdächer Abb. 13, aus denen wohl die Galerien hervorgegangen sein mögen und die uns auf den Kupferstichen vergangener Jahrhunderte in grosser Zahl begegnen. Noch eingangs des 20. Jh. bestanden in der Via Mala solche Schutzdächer. Bei der hohen Anfälligkeit dieser leichten Anlagen gegenüber den Witterungseinflüssen und den hohen Druckkräften fallender Lawinen und Steinschläge ging man hier noch vor der letzten Jahrhundertwende (Anm.) zum Bau massiver Galerien über. Sie erhielten nun starke Dächer und ausgefüllte Seitenwände, wurden aus Natursteinen erstellt, die den wuchtigen Ausdruck noch verstärkten und ihre oftmalige Verwechslung mit natürlichen Tunneln hinreichend erklären. Gleichwirkend sind schliesslich auch die verwirrenden fremdsprachigen Bezeichnungen, die derartige Bauten fanden: *galleria* = ital. oft für echten Tunnel benutzt, *tunnel* = franz. meist im Sinn von Galerie verwandt.

Galerien sind keineswegs besondere Eigentümlichkeiten der Gebirgsbahnen, wie es I. SIEDENTOP einmal ausdrückte, im Untersuchungsgebiet stehen den vier Bahngalerien ein Mehrfaches solcher Bauten an den Strassen gegenüber und selbst der Weg Sils i.E. — Fedoztal besitzt eine solche. Man darf wohl aussagen, dass sich Bahnen nur dann der Galeriebauten bedienen, wenn keine weiteren Trassierungsschwierigkeiten vorliegen, die den Einbau eines Tunnels rechtfertigen würden oder, wenn eine wirksame, direkte Verbauung schon oberhalb der Gefahrenstelle nicht möglich oder nicht kostensparender ausgeführt werden kann. Bei den Strassen ist zu beobachten, dass seit jener Periode nach dem grossen Strassenbau an die Stelle zahlreicher recht kleiner Galerien heute wenige grössere Bauwerke getreten sind. Man ist bemüht, die gefährlichsten Schadens-

Anm. Nachträgliche Erstellung der Splüggalerie 1841.

stellen so gründlicher abzuschirmen, bei kleineren und selteneren Schadensfällen aber deren Ursachen durch geeignete Verbauungen schon im Anbruchgebiet zu beseitigen.

Die Zahl alter, enger und winkliger Galerien nimmt daher ständig weiter ab (Abbrüche im Schyn und am Flüela 1953). Neue, sehr kostspielige Bauten entstehen dagegen nur an den grossen, internationalen Autostrassen (alle Via Mala-Galerien, die Palousa- und die Marmorergalerie der Julierstrasse), wenn man von den zahlreichen Anlagen im italien. Valle di S. Giacomo absieht (Anm.). Als pure Zweckbauten von lichter, übersichtlicher Gestalt unterscheiden sie sich gründlich von den älteren Bauten.

Lawinengalerien, die die Mehrzahl bilden, passen sich am vollständigsten dem Gelände an. Ihre Dachkonstruktion, die für eine mehrere Meter starke Schneedecke und beträchtlichen Stosszuschlag (ca. 75%) errechnet wird, schliesst sich eng und ohne brüskes Gefällsbruch dem bergseitigen Hang an, die talseitigen Lichtöffnungen können oft verschliessbar sein, um ein Rückfluten der Schneemassen zu verhindern. Als typische Beispiele dieser Galerienart mögen hier aufgeführt sein: die schwere 177 m lg. Chanalettagalerie der Albulabahn, die in tiefgründiger Schutthalde angelegt werden musste, da noch ein 80 m langer Sondierstollen keinen anstehenden Fels anfuhr, — die neue Palousagalerie, die jenen kleinen, engen Hangtunnel ersetzte, der bislang hier den Winterverkehr vermittelte und dessen Einfahrten fast regelmässig noch von den Schneemassen verschüttet wurden, — und schliesslich die sehr alte Galeriengruppe oberhalb Pianazzo (G. di Buffalora, G. di Valbianco u. G. alle Acque rosse), die nach 1825 erstellt, eine damalige Länge von insgesamt ca. 2800 Fuss mit 89 Fensteröffnungen besass. Erst unterhalb dieses dritten Bauwerks stieg die alte Strasse durch den Passo della Morte nach Isola ab und zwar auch weiterhin unter so starker Lawinenbedrohung, dass man bereits damals an eine Untertunnelung der ganzen Strecke dachte. Heute, wo die neue Strasse den Lawinenhang mit Richtung auf Pianazzo noch länger traversiert, sind dort durch Verbindung mehrerer Galerienteile zwei mächtige Schutzanlagen von über 800 m Lg. entstanden, die indes, nach der Aussage dort tätiger Ingenieure noch immer keinen ungestörten Winterverkehr zu gewährleisten vermögen (Abb. 23).

Die Steinschlaggalerien sind wegen der hier zahlreichen Engschluchten über Gebühre oft vertreten. Vielfach erscheinen sie gar nicht als eigene Bauwerke, dort nämlich, wo sie die Ausfahrten bestehender echter Tunnel abschirmen. So etwa am Crap Ses - Tunnel, dessen stark verwitterte und zerklüftete Kalkfelsen bei beträchtlicher Überlagerung über den ursprünglichen Halbgalerien zu starkem Steinschlag neigen. Hier wurde am südlichen Ausgang eine kräftige 16 m lg. Steinschlaggalerie erforderlich, die unmittelbar an den Tunnel anschliesst, ein Galerie-Typ, der mehrfach (auch gegen Lawinen) angewendet wird, etwa am oberen Ausgang des Rugnuxtunnels in einem 31 m lg. eisernen Schutzdach, welches mit Langhölzern abgedeckt ist und gegen Schneerutschungen aus geringerer Höhe sichern soll.

Anm. Auch die Ofenpasstrasse wird nun (1957) bei Ova dal Sagl durch eine der längsten Galerien der Schweiz geschützt.

Gute Beispiele für Steinschlaggalerien bietet die Via Mala, wo schwarze Tonphylite und Kalkschiefer besonders bei reichlicher Durchtränkung in ihrer stark deformierten Lagerung zur akuten Gefahr werden. Hier sind die Schutzdächer, die noch 1905 vorhanden waren (z.B. der "Tetschett"), in den letzten Jahren nach manchen Übergangsstadien durch vier modernste Betongalerien abgelöst worden (Abb. 24), die diese künftig ganzjährig offene Alpenquerroute dauerhaft schützen werden. Ähnlich eindrucksvoll wirkt die dicht mit Galerien besteckte Kehrenfolge von Pianazzo, die dem 214 m lg. Tunnel talauswärts folgt. 9 kurze Galerien aus Stein und Holz decken hier die drei obersten Kehren des Strassenabstiegs nach Campodolcino (Abb. 25).

b. Die Lawinenverbauungen.

Noch vor den Galerien, die sich erst spät als zwar wirkungsvollste, doch recht kostspielige Abwehrmassnahme überall durchsetzten und sowohl den Verkehrsteilnehmer schützen, als auch den Verkehrsablauf vor Unterbrechungen bewahren sollen, bedienten sich frühere Zeiten mit Vorliebe auch der Schutzunterstände oder Schutznischen, von denen einzelne bis heute erhalten blieben (Abb. 26). In ihnen suchte der Säumer, der Schlittenfahrer Zuflucht. Das heutige Aussergebrauchkommen dieser Einrichtungen spricht wohl für die Verminderung, ja Einseitigkeit des jetzigen Winterverkehrs, doch nicht gegen die Forderung, derartige Zufluchtstätten auch fernerhin an Nebenwegen zum Schutze von Holzarbeitern, Bahn- und Strassenwärtern oder Skiläufern zu unterhalten.

Als wirksamste Schutzmassnahme gegen alle Lawinengefahren aber erwies sich seit altersher der Wald. Erst als dessen obere Grenze im Laufe der einzelnen Besiedlungsperioden immer tiefer herabgedrückt und er durch Rodung bis auf den Talgrund arg gelichtet war, — man einer Vervielfachung der Lawinenabgänge also Vorschub geleistet hatte, — setzten die ersten Waldordnungen ein. Sie beinhalteten schliesslich auch die Bannwälder, die zum Teil ausschliesslich dem Schutze der Verkehrswege dienten (Bannbrief über den Zügenwald von 1605).

Seit 1868 ging man daran, den Lawinenabgängen bereits im Anbruchgebiet zu begegnen; den passiven Abwehrmassnahmen durch Galerien oder Schutzhütten gegenüber — aktiven Lawinenschutz zu betreiben. Die Systeme der im Laufe der Zeit entwickelten Verbauungen, die im Anbruchgsgebiet der Lawinen durch Verstärkung des Bodewiderstandes die abgleitenden Schneeschichten aufhalten sollen, variieren sehr stark. Sie sind abhängig von den Geländeverhältnissen und den maximalen Schneehöhen und entsprechen in ihren Baukosten dem Wert des zu schützenden Objektes. Freistehende Trockenmauern über der Waldgrenze, hölzerne und eiserne Schneebrücken, Pfahlreihen und Schneerechen in den Waldgebieten, endlich Lawinenfallböden sollen die Bewegungsfreiheit der Schneemassen eindämmen. Ablenkungsdämme und Spaltecken dagegen sind bestimmt, niedergehende Lawinen in gewünschten Bahnen zu halten oder von gefährdeten Bauten abzulenken. Aus den primitiven Verfahren, die J. COAZ (86) noch 1910 vorschlug, sind im Laufe der folgenden Jahrzehnte reichkombinierte Verbauungssysteme entstanden. Dabei führten gerade die Erfahrungen einzelner Verkehrsunternehmungen mehrmals zu neuen Erkenntnissen im Verbauungswesen (Einzelele-

mente der BB vor Alp Grüm). Unentbehrliche Beigabe aller neueren Verbauungen sind die Aufforstungen, die allein einen dauernden und auch billigen Schutz zu gewähren vermögen. Erst wenn die aufgewachsenen Waldungen einstmals die bis dahin ständig erneuerten Verbauungen ablösen, wird sich durch weitflächigen Schutz und durch Waldnutzung die bedeutende Kostenaufwendung (für solche Schutzanlagen) amortisieren lassen.

Ein vortreffliches Beispiel für ein derartiges System verschiedenster Verbauungen bietet die Anlage am Lawinenhang von Muot, die seit den Tagen des Albulabahnbaus wohl bis heute Europas grösste Lawinenverbauung blieb, die ausschliesslich zum Schutze des Verkehrs entwickelt wurde. Erhebliche Kosteneinsparungen, Gewinnung wertvollen Nutzwaldes und eine ungetrübte, freie Aussicht der Reisenden auf diesem Streckenabschnitt waren die Beweggründe, die mächtigen Lawinenzüge, die hier auf 700 m Länge die Bahn- und Strassentrasse gefährdeten, nicht zu untertunneln oder durch Galerien zu unterfahren, sondern eben zu verbauen. Ein gewisser Abschluss der i. J. 1900 begonnenen Arbeiten wurde zwar bald erreicht (1903). Die stetige Zerstörung der Anlagen durch das rauhe Bergklima und die Gewalt der Lawinen zwangen dagegen der Bahnverwaltung ein jahrzehntelanges, erbittertes Ringen um den Unterhalt dieser Verbauungen auf. Nur jeweils 2 Sommermonate standen angesichts der Nordexposition und der bedeutenden Meereshöhe (bis 2325 m) für die harte, entsagungsvolle Arbeit zur Verfügung. Doch wurden im Laufe der Jahre über 500 Trockenmauern mit 10.5 km Länge neben vielen hundert Erddämmen, Verflechtungen und Verpfählungen errichtet. Hand in Hand mit den Verbauungen ging die Aufforstung des Gebietes vor sich, allein in den ersten 3 Jahren wurden 150 000 Pflanzen versetzt, eine Arbeit, die aus eigenen Pflanzgärten bis heute fortgesetzt wurde. Seit 1940 beispielsweise wurden wiederum 16 700 Fichten, 12 600 Lärchen, 7 900 Arven und 2 300 Bergföhren ausgepflanzt. Das 55 Hektar grosse Gebiet enthält eigene Unterkünfte und Werkstätten und ist durch eigens angelegte Wege erschlossen. Eindrucksvoller als es diese Zahlen vermögen, veranschaulichen zwei Bilder (Abb. 60 u. 61), die einen Vergleich des Kulturzustandes von 1904 und 1953 vermitteln, diese bedeutende Leistung des Landeskulturbauwes. Einst kahlen Lawinenhängen steht heute prächtiger Jungwald gegenüber und das Ausmass der Lawinenzüge hat sich sehr entscheidend verringert, die Gefahr für Bahn und Strasse ist endgültig gebannt. Der unmittelbar folgende Abschnitt in der „Blais Chaneletta“ ist dagegen so steil, dass er nur durch eine Galerie geschützt werden konnte.

Kleinere Lawinenverbauungen finden sich schliesslich zum Schutze von Bahnanlagen noch auf Moliera (b. Preda), Alpetta (b. Bever) und auf der Alp Grüm (Berninapass). Die Strassen besitzen derartigen Schutz nur in sehr geringerem Ausmass, oft deckt die über ihnen laufende Bahnlinie auch die Strassentrasse oder man begnügte sich mit Galeriebauten. Besondere Beachtung verdienen schliesslich auch zwei Typen von Lawinenschutzbauten, wie sie hier am Netz der Rhätischen Bahn anzutreffen sind: Lawinenschutzmauern und Lawinenfallböden. Eine dieser Mauern findet sich im Beverintal, wo sie die rechtsuferige Bahnlinie auf 150 m Lg. gegen die Resgia-Lawine, die vom linken Crasta Mora-Hang herabkommt und den Beverin überschreiten kann, zu schützen hat. In dieser Aufgabenstellung steht sie der 60 m lg. Mörtelmauer gegenüber, die die Val Rots-Lawine aus ihrer gefährdenden Richtung ablenkt. Beispiele für Lawinenfallböden weist die Landwasserstrecke zwischen Wiesen und Filisur auf. Fig. 12g zeigt die Anlage solcher Fallböden unter der Breitzuglawine, 12h deren gewaltige Dimensionen.

Weitere Verbauungen gegen die Schneeverwehungen finden sich als Treibschneehäge und Schneewände insbesondere an den Poststrassen, doch werden sie auch entlang der Bahnen, vor allem der Bergbahnen (Parsennbahn, 2. Sektion) benutzt. Als schnell montierbare Holzelemente werden sie im Frühjahr abgebaut, um die Nutzung der angrenzenden Wiesen und Weiden nicht zu beeinträchtigen.

c. Die Steinschlagsicherungen.

Der hohe Anteil an der Zahl der Unglücksfälle im alpinen Verkehr, den Steinschläge alljährlich veranlassen, bedingt auch gegen diese Gefahren eine ganze Reihe von Sicherungsbauten. Ihre Planung gestaltet sich, wie schon ausgeführt, schwieriger und kann zumeist erst nach geschehenem Unheil durchgeführt werden. Die Gefahrenstellen liegen zumeist im Bereich der grossen Engschluchten, doch auch an aller Tunnelleinfahrten und unter steileren Hangpartien. Die Bahnen, die besonders oft in hohen Hanglagen angelegt sind, leiden daher häufiger unter dem Steinschlag.

Die Verbauungsmöglichkeiten ähneln denen gegen die Lawinen; Eisengitter und Flechtwerke, dazu massive Schienen- und Rundholzbrücken übertreffen an Zahl alle anderen Systeme, oft sind sie kombiniert mit Lawinenverbauungen anzutreffen. Eine grössere zusammenhängende Verbauungsanlage besitzt die Albulabahn zwischen Filisur und Stugl (zw. Gr. Cruschetta-Tunnel und Surmin-Tunnel), wo Mauern, Dämme u. Steinschlagbrücken bis zu 200 m über der Bahntrasse angeordnet sind. Andersartig sind unweit der Greifensteinschleife der nämlichen Bahnstrecke zwei grössere Rauhwackenanschnitte verbaut, die im Frühling zu starker Abwitterung neigen. Breite Gräben und Verkleidung mit Mörtelmauerwerk wehren hier die Gefährdung ab.

Soweit die Tunnelleingänge nicht durch Schutzdächer oder vorgesetzte Galerien abgedeckt wurden, obliegt es hier den Wegmachern oder besonderen Räumtruppen im Frühjahr gelockertes Gestein zu beseitigen (Zügenschlucht), was nicht ausschliesst, dass nach schweren Regenfällen dort und im Schyn immer wieder Absturzmassen die Strassen sperren und den Verkehr behindern.

Hilfloser noch ist man dem Felssturz preisgegeben. Ist eine akute Gefahr angezeigt, können die absturzbereiten Massen durch Sprengung beseitigt werden. In anderen Fällen, so in den Malojakehren und im St. Jakobstal u.a. NW Cadoja hat man latente Gefährdungen durch gemauerte Stützpfiler unterfangen, bereits K. CULMANN 1864 (87, S. 70) weist auf diese Möglichkeit hin. Eine facettenartige Verkleidung mit Mörtelmauerwerk oder wabenförmiges Stützmauerwerk scheint sich als modernere Methode gut durchzusetzen. Sie ist in ihrer landschaftlichen Wirkung den auffallenden Betonwaben italienischer Verbauungsart durchaus vorzuziehen. Auf die Möglichkeiten der Verbauung in Rutschgebieten wird noch später hingewiesen, Entwässerungen spielen hierbei meistens die Hauptrolle.

d. Die Wildbach- und Flusskorrekturen.

Im Kampf gegen Rufen- und Wildbachausbrüche, gegen Flussunterspülung und Hochwasser wehren sich die Verkehrsträger mit den erprobten Methoden des allg. Landeskul-

turbaues, die in ausführlicherer Darstellung den gebotenen Rahmen sprengen würden. Nur selten dienen auch diese Schutzbauten dem Verkehrswesen allein, überwiegend werden sie aus gemeinsamem Interesse und gemeinsamer Kasse mit Gemeinden und Privaten erstellt, die auf den Schutz ihrer Fluren und Wälder bedacht sind.

Steht der Verkehrsträger in seinem Anliegen allein, so werden meist kleinere, örtlich begrenzte Wuhranlagen angelegt. Wir nennen als Beispiele Verbauungen etwa an der Berninabahn unterhalb des Piz Chalchagn, wo Buhnen und Senkwalzen der Unterspülung im Bereich der dortigen Flussverwilderung vorbeugen oder im Val Bever, wo ein 4-5 m hoher Damm, aus dem Tunnelausbruch erstellt, die Bahn über den Rütten bedrohten Talboden erhebt oder schliesslich zum Schutze der Tiefencasteler Brücke, deren Fundamente durch Auflandung der Flusssohle mittels Zahnschwelle 70 m flussabwärts und Einlegen grosser Felsblöcke gedeckt werden mussten (A. SUTTER, 1940, 79, S. 17).

An anderen Stellen äussert sich die fluviale Gefährdung in der eigentümlichen Lage oder Konstruktion von Brücken, Lehnenviadukten, ja sogar Tunneln. Überschreiten die Kosten einer notwendigen Verbauung das vertretbare Mass, so werden die Verkehrswege zum Ausweichen, zum Umfahren der Gefahrenstellen gezwungen, wie dies seit vielen Jahrzehnten der Autostrasse im Valle di S. Giacomo bei Mescolana geschah oder der oberen Transitstrasse mehrmals im 19. Jh. auf dem Talboden von Cavigli/Bergell.

Auf die Bedeutung der gemeinschaftlichen Wuhranlagen sei endlich verwiesen durch die Hinweise auf die Korrektur des Hinterrheins, bes. im Gebiet von Nolla- und Albulaeinmündung, die nach den Schäden von 1951 nunmehr fortgeführt wird. Wesentlich zum Schutze der Verkehrswege tragen auch die Mera-/Albignaverbauung oberhalb Vicosoprano, die seit 1828 ihre segensreiche Aufgabe versieht und die Innkorrekturen in der Champagne bei, die durch das Fehlen einer Flazbachregulierung nur unvollständig arbeiten kann, so dass sich erst 1954 wieder die schweren Schäden zwischen Celerina-Samedan-Pontresina wiederholen konnten (vgl. Abb. 45).

e. Die sonstigen Sicherungseinrichtungen.

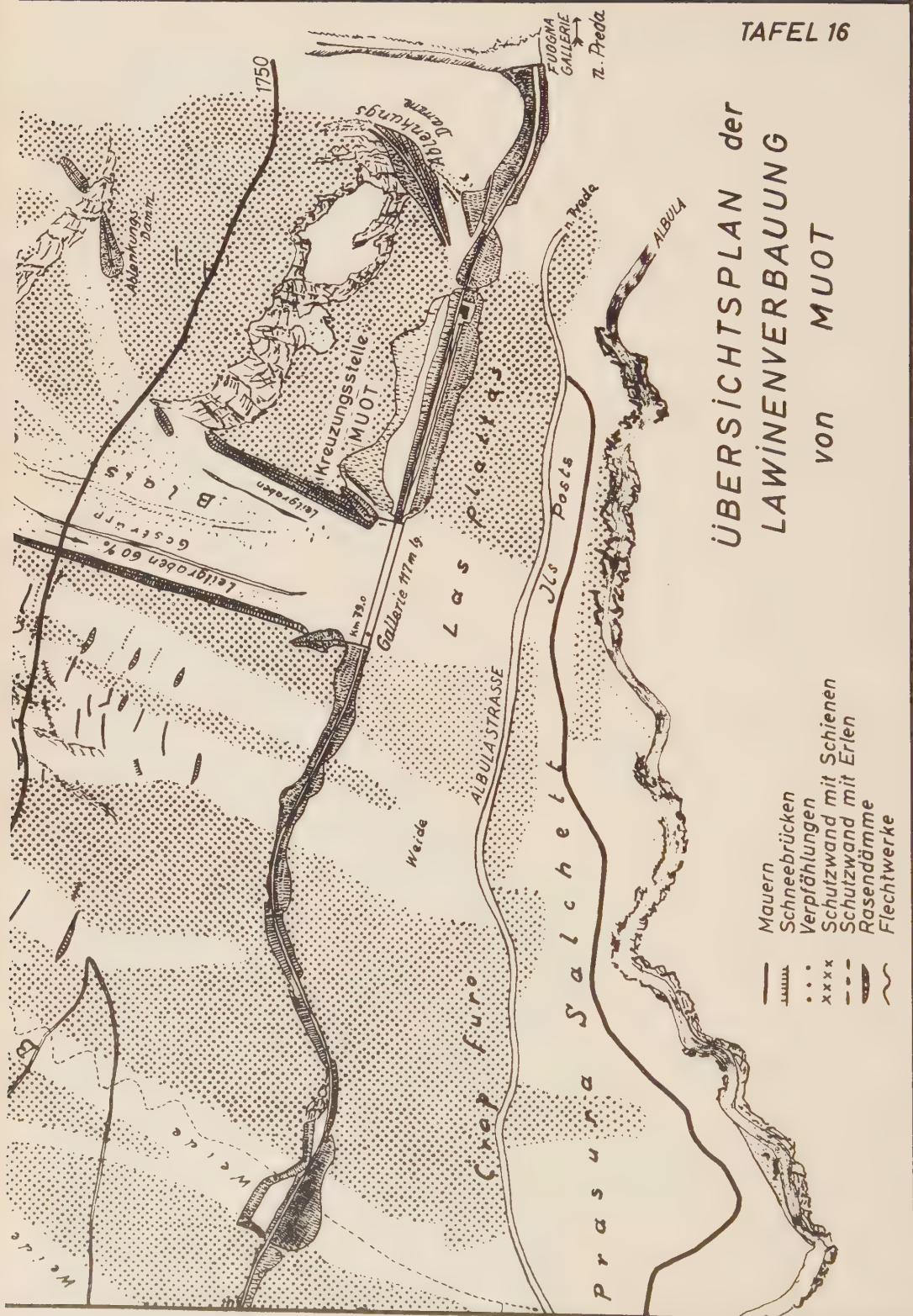
Kurze Erwähnung müssen letztlich auch noch jene Sicherungsanlagen finden, wie sie jede Verkehrseinrichtung aus eigenem Bedürfnis heraus benötigt. Wir denken an die Signaleinrichtungen und Streckenwärterhäuser der Bahn, an die Wegerhäuser und Zufluchthütten der Strassen, an die Unfallstationen der Wintersportgebiete und die SOS-Telephone und Wasserstellen des Autoverkehrs.

In bunter Folge begleiten sie die wichtigeren Verkehrsadern und treten entsprechend ihrer Aufgabe gerade dort in Erscheinung, wo anderer Schutz und Hilfe ausbleibt, — ausserhalb des Dauersiedlungsgebietes, in den Engschluchten und den Passregionen. Das gilt vornehmlich von den ca. 40 "SOS"-Telephonposten, auf die durch zahlreiche, zweckmässige Hinweisschilder fast im Kilometerabstand aufmerksam gemacht wird, auf den Wasserhilfsdienst, der oft eigene, gut gefasste Quellbecken mit Kannen und dergl. besitzt und die Zufluchthütten, meist ehemalige Wegerhäuser oder Materiallager.

Fig. 13



ÜBERSICHTSPLAN der LAWINENVERBAUUNG von MUOT



Streckenwärter- und Wegmacherhäuser endlich sind, soweit ganzjährig im Gebrauch, zumeist hinreichend nach Lage und Ausstattung den Bedürfnissen der Landesnatur angepasst (das Monsteiner Lawinenunglück erweist die Notwendigkeit hierfür). Auf italien. Gebiet allerdings finden sich nur der übliche Einheitsbau der "Casa Cantoniera", der weder physiognomisch, noch funktionell dem Hochgebirge entspricht.

3. Die allgemeinen Verkehrsbauten zur Vervollkommenung des Verkehrsablaufes

Neben allen den Bauten, die der Ergänzung der Linienführung dienen oder die Wege und Verkehrsteilnehmer schützen, besitzt jedes Verkehrssystem noch eine ganze Reihe weiterer Anlagen, die in jeder Verkehrsform (im Saum- und Trägerverkehr, bei Strassen und Bahnen) einander ähnliche Funktionen erfüllen und welche daher hier mit Recht zusammenfassend betrachtet werden dürfen. Wir wollen diese Bauten, die der Perfektionierung des Verkehrsablaufes, dem Unterhalt der Verkehrswege und -mittel, sowie schliesslich den internen Bedürfnissen der grossen Verkehrsträger dienen, hier als allgemeine Verkehrsbauten bezeichnen. Wir müssen sie erwähnen, weil ihre Vielzahl und Grösse sie oft nachdrücklich aus dem Orts- und Landschaftsbild heraushebt und weil ihre funktionelle Bedeutung oft genug weitreichende Auswirkungen auf die Ausgestaltung des Verkehrsgebietes zeitigte.

a. Hospize, Herbergen und Susten.

Im folgenden seien als Raststätten des ersten Saum- und Fahrverkehrs, der sich mühsam in Tagesreisen von Station zu Station quälte, hier die Hospize, Tavernen und Susten vorgestellt. Anlagen mithin, die in ihrer damaligen Bedeutung etwa den heutigen Bahnhöfen in nichts nachstanden. Vielmehr beginnt mit ihnen die Entwicklung dieser Gruppe der allgemeinen Verkehrsbauten, um sich in gerader Linie von den Susten des Mittelalters über die Pferdewechselstationen nach dem Strassenbau und zur Zeit der Pferdeposten bis zu den Knotenpunkten heutigen Autoverkehrs mit Tankstellen und Garagen, Lagerräumen und Hotels fortzusetzen. Fast vergessen von dieser vielmaligen Umschichtung im Laufe der Jahrhunderte erscheinen lediglich die Passhospize, die, wenngleich sich ihr Gesicht gewandelt, heute wie einst Zufluchtsstätten der Reisenden in fremder, unwirtlicher Bergeshöhe geblieben sind.

Es muss dem Historiker obliegen, das Einzelschicksal aller dieser altehrwürdigen Bauten festzustellen, der Geograph dagegen wird Lagewahl, Alter und Entwicklungsstufen dieser Herbergen benutzen, um hieraus Auswirkungen oder Abhängigkeiten auf das Strukturbild der verschiedenen Verkehrsepochen zu erkennen. Darum soll hier auch nur ein einziges vollständiges Geschichtsbild beispielhaft aufgezeigt sein. Das Schicksal vieler anderer alter Anlagen würde sich als ähnlich wechselvoll erweisen.

Dank der langjährigen Forschungen H. CONRADs 1934/38 (52 a-c) darf heute das Septimerhospiz als das älteste Passhospiz im weiten Umkreis bezeichnet werden. Es entstand vermutlich bald nach dem röm. Strassenbau über den Septimer und bestand wohl aus einer einfachen Unterkunft, vielleicht in Verbindung mit einer Kultstätte, wie jener auf dem Julier. Letztere mag dann auch mit dem Eindringen des Christentums im 3. - 6. Jh. in eine christliche Kapelle umgewandelt worden sein, die dem hl. Petrus geweiht war. Für diese Datierung spricht nach O. FARNER 1925 (57, S. 16) das St. Petrus-Patrozinium. Als "Xenodochium Sancti Petri" wird sie (nach A. SCHULTE 1900, 96, S. 64) von Ludwig dem Frommen dem Churer Bischof zurückgegeben, der bereits zu diesem Zeitpunkt seinen Machtbereich erheblich erweiterte.

Das 10. Jh. und die Sarazenenbesetzung der bündnerischen Pässe scheint zur Zerstörung der Anlage geführt zu haben, denn es wird berichtet, dass Bischof Wido von Chur um 1120 ein neues Hospiz erbaut habe (welches sich an die alten Ruinen anschloss). Von nun an bezeugen reiche Nachrichten den kräftigen Reiseverkehr am Septimer, insbesondere auch durch die deutschen Kaiser, die die Reichsstrasse oftmals benutzten. So übersteht das Hospiz die Krisenzeit nach der Gotthardöffnung (1236) und den Bau der Castelmurstrasse (1387), doch dann wird es baufällig. Seit 1513 sammeln bereits die Kirchenvögte Geld für den Neubau, den Bivio und Sopraporta 1543-46 durchführen sollten. Er scheint jedoch unterblieben zu sein, denn 1645 erstellen Kapuziner aus Bivio 200 m südl. der alten Ruinen ein neues Hospiz, das nun bis in den Beginn des 19. Jh. bestand. Ein "Igls Capoligns" nahm dort als Herbergswirt und Wegmacher Wohnung bis der Julierstrassenbau den Saumweg veröden liess. Der noch bis tief ins 19. Jh. gehegte Plan einer Septimerstrasse wurde nicht mehr verwirklicht, so dass erst 1914 die Trümmer dieser alten "Tsega da Sett" militärischen Anlagen weichen mussten, die nunmehr den Schutz des Passes übernahmen (vgl. auch F. JECKLIN, 1914, 89).

Ähnliche Hospize waren auch auf den anderen Passübergängen entstanden, sie führten ihre Gründung zwar nicht auf die Römer zurück, sondern auf den Saumverkehr des Mittelalters, doch schliesst dies eine stolze, wechselvolle Geschichte nicht aus. Am Julier wird zwar nach A. SCHWARZENBACH 1931 (34, 121), von O. FARNER (57) und B. MATHIEU 1928 (92, S. 42) ein sehr frühes Unterkunftshaus in der Nähe der St. Sebastiankapelle angenommen und daran erinnert, dass St. Sebastian als Pestheiliger mit Vorliebe zum Schutzpatron von Hospizen erwählt wurde. Doch muss es bald eingegangen sein, denn in keiner Landesbeschreibung seit TSCHUDI finden sich andere Hinweise als jene, die sich auf die Herbergen am Fusse des Juliars beziehen. Das "Zufluchtshaus" von La Veduta ist, vielleicht als Neubau am nämlichen Ort, erst 1844 erbaut worden. Heute ist das Hospiz mit geheizter Garage und Tankstelle ein wichtiger Stützpunkt für den winterlichen Julierverkehr. Am Splügenberg, wo nicht einmal wie auf der Julierpasshöhe römische Ausgrabungsfunde an ein röm. Passheiligtum gemahnen, hielten sich die "Berghäuser" stets unterhalb der Passhöhe, wo sie besser gegen die Unbilden des Wetters geschützt waren. Das erste, ältere mag schon im 15. Jh. entstanden sein (Anm.), doch erst seit 1635 wird es regelmässig erwähnt. In diesem Haus, weit und geräumig angelegt auf dem Piano von Montespluga, war schon seit dem Strassenbau 1823 die Mauthwache untergebracht, es diente schliesslich sogar als Sust. Etwas früher war auch diesseits der Grenze ein schweizerisches Berghaus erbaut worden, das offenbar bald verlegt wurde und gleichfalls noch heute in Gebrauch steht. Auf dem Berninapass entstand wenig später (1848-65) das heutige Berninapasshotel, das grösste im ganzen Bereich. Ein älterer Bau kann hier erst nach 1729, nach der Wiederverlegung des Weges über Pesciadell und La Rösa erstellt worden sein. Bis dahin existierte nur jenseits des Lago Bianco auf dem Piano di Cambrena ein Warenausschuppen, der an dem älteren Cavagliaweg lag. In ihm fand der Warenaustausch

Anm. Nach dem Friedensschluss von 1428 verstärkte sich der Verkehr hier merklich, 1443 wurde Splügen sogar ein Wochenmarkt und ein Jahrmarkt bewilligt.

zwischen den Säumern Poschiavos und Pontresinas statt. Der Albula pass trug bis zum Strassenbau kein Hospiz, dafür sind seine geringere Transitbedeutung, aber auch der Schneereichum der Passhöhe die Ursache. Ein Kreuz bezeichnete die Grenze des Schneebruchs und der Warenumladung. Statt dessen galt Weissenstein (zumindest seit 1635) als Raststätte zwischen Bergün und La Punt-Chamues-ch. Gleichartig zeigt sich die Lage am Scaletta und Flüela, wo Dürrboden und Tschuggen bis ins 17. Jh. als alleinige Säumerherbergen genannt werden. Auch sie sind erst nach der Walserbesiedelung entstanden, vermutlich schon im 14. Jh. Seit 1651 bestanden Pläne zum Bau einfacher Schutzhütten auf beiden Pässen, sie wurden 1723 endlich verwirklicht. Der Strassenbau erbrachte dann auch für den Flüela ein neues Hospiz, das seither ständig erweitert wurde. Gleich den anderen Strassenhospizen beherbergte es am Ende des 19. Jh. während einiger Jahrzehnte eine eigene Telegraphenstation und verfügt heute über Garage und Tankstelle. Überall sind es die nämlichen schlichten Zweckbauten des 19. Jh., die nur den gewandelten Bedürfnissen entsprechend neu eingerichtet wurden (Abb. 29).

Eine Vielzahl weiterer Hospize, deren Gründung fast ausschliesslich auf Klöster und die Churer Bischöfe zurückzuführen ist, besetzte auch die meisten Passendlagen. Das Kloster von Capella (St. Nikolaus), das im 13. Jh. zur Meierei wurde, — St. Gaudentius b. Casaccia, dessen Kirche seit dem 9. Jh., dessen Hospiz seit 1116 bekannt ist (anfangs dem Kloster Pfäfers zugehörig), — das Nonnenkloster Impetinis in Müstail b. Tiefencastel welches vom 7. - 11. Jh. bestand, — oder die Spitäler von Chiavenna und St. Piert b. Pontresina sind die wichtigsten Beispiele dieser Gruppe. (Anm.)

Alle diese Hospize, Hospitäler und Spitäler, die in ihren Mauern Aufgaben der Armen- und Krankenpflege, der Fürsorge für Reisende und Pilger vereinten, gingen nach dem Zeitalter der Kreuzzüge und spätestens nach der Reformation ihrer Auflösung oder Umwandlung entgegen. Ihre Lage entlang der grossen Transitrouten gegen Italien, (Scaletta-Ofen, Albula-Bernina, Septimer-Bergell) und die Tatsache eines intensiven Pilgerverkehrs, ihre urkundlich erhaltenen Verpflichtungen zur Hilfeleistung lassen Schlüsse auf die Struktur des damaligen Verkehrs zu.

Dem wachsenden Wirtschaftsverkehr hingegen standen in erster Linie die Wirtschaftshäuser und Tavernen zur Verfügung, die etwa seit dem Jahre 1000 wachsende Bedeutung als Fremdenherbergen genossen. Eigentümer war auch hier anfangs noch fast ausschliesslich der Bischof, der die Gasthäuser verpachtete und so aus diesen Einnahmen und der dadurch erzielten Verkehrssteigerung (Zölle) doppelten Gewinn zog. Alte Einkünfterodel zählen diese "ellenden Herpergen" auf. So bestanden im 11. u. 12. Jh. Tavernen beispielsweise längs des Septimerweges in Chur, Lantsch, Marmels, Stalla und Castelmur. Im Engadin wurden genannt (und damit einen Handelsverkehr mit Tirol beweisend): Sils (dessen Tabernarium das ehemalige Malojahospiz ersetzte), Zuoz und Ardez. Tabernen der Klöster, die bischöflichen Höfe (etwa Praden/Alvaschein, Bivio) ergänzten die Folge von Unterkünften und Raststätten.

Anm.: An anderen Stellen sind hier auch St. Petri de Reno (1219) im hinteren Rheinwald als Besitz der Freiherren von Sax-Misox und die 5 Hospize am Cuolm Lucmagn genannt.

Nach 1300 traten endlich auch private Gasthäuser hinzu, deren Tätigkeit seit 1600 strengen Vorschriften unterlag (P. GILLARDON 1932, 88, 11 f. u. Th. LIEBENAU 1891, 90). Neben diesen waren auch sogenannte Gerichtswirtschaften entstanden, die vom Hochgericht verpachtet wurden (Davos seit 15. Jh., Thusis, Zillis usw.). Doch spielten sie neben ihrer eigentlichen Aufgabe nur eine Rolle im engeren Talverkehr. Das galt bald auch für den Grossteil der übrigen Gastwirtschaften, die sich mit der Verstärkung des Saumverkehrs schnell vermehrten; allein für Thusis am Anfang des 17. Jh. nennt E. POESCHEL 1940 (93, Bd. III, S. 213) 12 Wirtshäuser! Bei einer kurzen Charakterisierung denken wir vorzugsweise etwa an jene massigen, festungsartigen Herbergen des Engadins mit ihren übergrossen Toreinfahrten, der klaren Innengliederung mit dem Pierten (Sulér) als zentralem Raum des Erdgeschosses und den ausgedehnten Ställen, die fast die gesamten Kellerräume einnehmen, oft sogar in den benachbarten Berghang hineinreichen. Nicht selten waren diese grossen Herbergen des 17.-19. Jh. einstige Herrenhäuser, die später solchen Aufgaben dienstbar gemacht wurden, wie u.a. der „Steinbock“ in La Punt (erb. 1623) oder das „Bodenhaus“ in Splügen (erb. 1722).

Mit der Entwicklung der Transportgesellschaften differenzierte sich das Herbergswesen immer weiter. Die Zahl der übernachtenden Saum- und Zugtiere stieg und mit ihr erweiterten sich die Ställe und die Futterlagerhaltung. Die Rivalität der Porten erheischte das oftmalige Umladen der Waren und damit vermehrte Lagerräume, das Zuteilungsverfahren auf die einzelnen Säumer oder auch der Zoll verlangte geeignete Räumlichkeiten und sogar Waagen. So entstanden die Susten, die stets am Hauptort einer Portgemeinschaft gelegen waren und damit zu Knotenpunkten des damaligen Verkehrsnetzes wurden (z.B. an der Oberen Strasse: Vicosoprano, Bivio, Tinizong, Lantsch u. Churwalden). In manchen Fällen entwickelten sich diese Susten aus den bisherigen "Stabula", die nicht nur Stall, sondern auch Herberge und Lagerraum zugleich waren, und meist bischöflichen Lehen entstammten. Das Äussere derartiger Anlagen lässt sich an der alten "Susta" in Splügen ablesen, einer steilen Gasse, umgeben von vielen erdfarbenen Strickbauten, die zum Teil ausgedehnte Räumlichkeiten aufweisen, in denen die Waren lagerten und die Säumer schliefen, denn eine Reise von Chur nach Chiavenna dauerte ja 5-6 Tage.

Hier amtierte der Sustenmeister oder "Teiler", der die Waren beaufsichtigte und jedem Portgenossen seinen Anteil am Transport zuwies. Er wurde mit einer festgesetzten Taxe auf allen transitierenden Gütern entschädigt, hier stand auch die Waage; die jedoch nicht in jeder Sust zu finden war. Die Waage war wohl eines der Kennzeichen der Nachbarschaft und das Anrecht auf ihren Besitz oftmals hart umstritten (Silvaplanachampfèr). Eine spezielle Salzwage wurde 1459 in Madulain erstellt.

Die Neuanlage von Susten, wie sie hier und dort von einzelnen Gemeinden erzwungen wurde (z.B. Alvaneu gegen Filisur 1576, Champfèr von Silvaplana und Sils von Silvaplana 1574) führte stets zu langwährenden Streitigkeiten, weiterer Verlangsamung der Transporte und auch zu einzelnen Strassenverlegungen, wie etwa im Fall von Champfèr (s. o.). Überhaupt wird die Lage einzelner Susten nur aus der Linienführung der alten Wege heraus verständlich. So lag Campogask (Campovasto = Chamuesch) am alten Engadiner Talweg, der zwischen La Punt und Madulain auf die andere Innseite überwechselte.

b. Die Zusatzbauten des Kraftfahrzeugverkehrs.

Den Dilligencen und Fourgons sind Omnibusse und Lastkraftwagen gefolgt und in ihrer Folge traten Garagen, Tankstellen und Reparaturwerkstätten an die Stelle der alten Susten. Zu nah und vertraut ist noch diese Entwicklung, als dass ihr hier mehr als nur einige Besonderheiten angemerkt werden sollen. Sie begann hier mit der Aufhebung des Automobilverbotes i.J. 1925 und führte binnen 6 Jahren zu einem Tankstellenboom, der alle Talschaften erfasste, er ging aus von St. Moritz, Zuoz und Zillis. Befähigungsnachweis und Auslese vertrieben seither viele dieser als Nebenbetriebe arbeitenden Tanksäulen und reduzierten sie auf ein vernünftiges Mass. Fast alle neueren Anlagen sind ausserhalb der Ortschaften entstanden, sie stören daher das unverdorbene Ortsbild der alten Talsiedlungen wenig. Meist in Verbindung mit grossen Werkstätten und z.T. mehrstöckig treten sie dagegen in den bedeutenden Fremdenorten stärker hervor, im Verein mit ausgedehnten Garagen reihen sie sich hier zu ansehnlichen (oder auch unansehnlichen) Verkehrsarealen.

Schwerwiegender noch wirkt als Planungsproblem die Garagenfrage. Nicht immer sind sie, zumindest nicht im benötigten Umfang, im alten, eng bebauten Ortsplan unterzubringen, so dass man in den dreissiger Jahren oft den Ausweg verfiel, sie am Ortsausgang aufzureihen, woraus bei dem Fehlen von Grünkulissen recht unschöne Anblicke resultierten. In den weitflächigen Hotelzonen der leider manchmal chaotischen Kurgebiete waren sie dagegen unauffällig einzuordnen und man sieht es den kleinräumigen Orten kaum an, dass sie viele hunderte Gastgaragen besitzen. Zumal in Wintersportorten werden Garagen bei der Härte der Witterung und der hohen Schneedecke unbedingt in grösserer Zahl benötigt.

c. Die Bahnhöfe und andere Zusatzbauten des Bahnverkehrs.

Grossräumiger und daher auch auffälliger im Landschaftsbild, erzielen sich die meisten Zusatzbauten des Bahnverkehrs; ihre Anlagen waren daher auch ungleich schwerer in die Enge des unteren Talraumes einzugliedern. Schon von Anfang an waren die Stationsanlagen der Rhätischen Bahn in ihren Lageverhältnissen und ihrer Bauweise sehr eng den Bedürfnissen und Lebensgewohnheiten der einheimischen Bevölkerung verbunden. Es ist dies wohl eine glückliche Folge der engen Zusammenarbeit zwischen Gemeinden und der Bahnverwaltung, die stets einen optimalen Kompromiss zwischen technisch Notwendigem und wirtschaftlich Erwünschtem herbeiführte.

So setzte meist schon im Stadium der Streckenplanung das hartnäckige Ringen um die günstigste Lage jeder einzelnen Station ein, wobei die Ungunst des Geländes und in ihrer Abhängigkeit die ziemlich starre Lage der Bahntrasse die schwersten Widerstände boten. Beispiele hierfür geben u.a. die Lagewahl der Station St. Moritz, die tatsächlich zu einer Verzögerung der Inbetriebnahme des letzten Streckenabschnittes von einem Jahr führte. Das ursprüngliche Projekt sah eine Station am oberen See-Ende in 1774 m vor, während die Gemeinde den Bahnhof unweit der engl. Kirche in 1800 m wünschte. Der Bahnhof wurde dann schliesslich am unteren See-Ufer in 1778 m angelegt, wobei eine mögliche Fortführung der Linie gegen das Bergell, die damals noch geplant war, berücksichtigt werden konnte. Ähnlich schwierige Unterhandlungen ergaben sich auch sonst an

vielen Orten. In Filisur (vgl. S.45) verlangte die Fortsetzung der Strecken gegen Bergün und Davos eine möglichst hohe Lage der Station, was sich andererseits nur zum Nachteil der Gemeinde auswirken musste. Hier, wie in Alvaneu, Surava oder Solis liess es sich nicht verhindern, dass viele Stationen in beträchtliche Entfernung zu ihren Ortschaften zu liegen kamen, ja manche Gemeinden auf eigene Stationen ganz verzichten mussten (Schmitten, Brienz). So z.B. beträgt die Entfernung in Strassenkilometern:

Vaz - Station Solis	km 5.8
Alvaneu - Station Alvaneu	km 3.1
Wiesen - Station Wiesen	km 4.1

Eigens gebaute Strassen verbinden dann die Bahnhöfe mit den Ortschaften und mehrmals sind sogar Omnibusverbindungen eingerichtet worden.

Wenn auch die Zahl der Stationen so gering wie möglich gehalten werden musste (die mittlere Stationsentfernung in den beiden Längstätern beträgt 3.6 km) und selbst das weitgestreckte Davos vermochte erst nach längeren Kämpfen seinen zweiten Bahnhof durchzusetzen, so mussten doch auf den steilen Anfahrtsrampen zum Albula aus technischen Gründen eine Reihe von Ausweichstationen eingefügt werden. Auch für den Vorspanndienst, die winterliche Schneeräumung und im Dampfbetrieb als Wasserstationen wurden diese Stationen dringend benötigt. Erst mit Hilfe dieser Kreuzungsstellen (Stugl, Muot) und der Tunnelstationen (Preda, Spinaz), die zugleich auch kleine Bergsiedlungen bedienen können, die sonst keine eigene Haltestelle erhalten hätten, sinkt auf dieser Querroute die Stationsentfernung auf 5.2 km.

Die Ausstattung der Stationen erfuhr seit der Inbetriebnahme eine stete Vervollständigung. Zu den ersten Brückenwaagen, Schiebekränen und Drehscheiben und den bis zu 12 m tief liegenden Wasserreservoirten traten später die Schaltstellen der Fahrleitungen, Telegraph- und Telephoneinrichtungen. Die Zahl der Bahnhofsgeleise und der Bahnhofsbauten wuchs ständig, der beträchtlich verstärkte Verkehr erzwang bedeutende Erweiterungen der Kreuzungslängen (von 80 m auf ca. 200 m). Die Grösse der Stationsanlagen nahm mithin ganz allgemein an Umfang zu, wie es besonders gut in den Knotenpunkten des Netzes sichtbar wird: (Thusis, Filisur, Bever, Samedan, Pontresina, St. Moritz) — Fig. 14. Technische Perfektionierung und Verkehrssteigerung insbesondere der Wintersportplätze wurden direkt ablesbar in der Neugestaltung der Bahnhöfe (Klosters, Wolfgang, Davos, St. Moritz).

Abgesehen von dem nicht unbedeutenden Anteil im Verkehrsareal unseres Untersuchungsgebietes (die Fläche dieser 36 Stationen erreicht eine Grösse von etwa 350 000 m²) wird schliesslich auch der äussere Eindruck der eigentlichen Bahnhofsbauten von Wichtigkeit sein. Auch hierbei ist eine fortlaufende Entwicklung aufzeigbar, die von den schlichten Holzbauten der Davoser Linie bis zu den formschönen Steinbauten der jüngeren Strecken reicht. Noch die Holzbauweise der ersten Zeit in all ihrer Primitivität, in Strickbauart und mit weitausladenden Schermen-Vordächern fügte sich wegen ihrer übergrossen Geschosshöhen und Fensteröffnungen recht schlecht in den Rahmen der heimischen Holzbauten. Doch erhielten sich diese Bauten in dem

trockenen Klima sehr gut und bewiesen hohe Isolierfähigkeit. Dagegen zeigten die Bahnhofsbauten späterer Zeit, vor allem auf den Engadiner Linien in ihrer dortigen Steinbauweise, die dem Engadiner Haus angelehnt ist, weit bessere Übereinstimmung mit dem hier üblichen Bautypus. Es gilt dies sowohl für die eigentlichen Bahnhofsbauten, als auch für Werkstätten, Depots und die zahlreichen Dienstwohnungen, die u.a. in Samedan und Pontresina entstanden sind.

d. Die Postbauten.

Auch zu den Postbauten sind hier nur wenige Hinweise angebracht; ihre Einführung ist erst jüngeren Datums, noch um 1800 gab es selbst in Chur kein Postamt. Hier wie anderswo mussten die Postsachen in den jeweiligen Unterküften der Botengänger abgegeben werden. Erst 1848 werden die ersten bezahlten Postamtsstellen genannt, es waren für das vorliegende Gebiet 9, doch sind es, wie auch noch lange weiterhin, gemietete Privaträume, in denen Bureaux, Pferdeställe und Wagenhallen untergebracht sind. 1850 existiert erst ein eigenes Gebäude, die alte Schlittenremise zwischen Andeer und Splügen. So behilft man sich also bis weit ins 20. Jh. hinein mit fremden Räumlichkeiten, im höchsten Postamt "Am Bach" in 1952 m Höhe (Abb. 32), wie auch in den grössten Kurorten. Erst die bedeutende Verkehrssteigerung, insbesondere nach dem 2. Weltkrieg, sowie der Raumbedarf der vielen grossen Postbusse und der hochwertigen Anlagen der automatischen Telephonämter liessen nunmehr eigene Bauten vorteilhafter erscheinen. Hatte man also bislang keine zusätzlichen Verkehrsbauten geschaffen, vielmehr meist schon vorhandenen Verkehrsraum neuer Zweckbestimmung unterworfen, so entstanden nunmehr zunehmend neue Postbauten. Wenngleich reine Zweckbauten, passten sie sich in ihrer Ausführung ausgezeichnet der Umgebung an. Wir denken etwa an die neuen Anlagen auf Maloggia, das Postamt der Gmde. Obervaz oder gar den Posthof zu St. Moritz, welcher als grösstes Postgebäude des Gebietes die erhebliche Verkehrsbedeutung dieses Knotenpunktes widerspiegelt. Er beherbergt das automatische Fernendamt zur Versorgung von Engadin, Bergell, Puschlav und Münstertal, unterhält 6 wichtige Reisepostlinien, die hier zusammenlaufen, besorgt die Postverladung am Endpunkt der Rhätischen Bahn und ist dem grössten Saisonbetrieb unterworfen. Geräumige Garagen runden hier wie auch an den anderen Knotenpunkten der Alpenposten (Zernez) das Bild der Postbauten ab, die heute in keiner Gemeinde mehr fehlen und damit zu den häufigsten Perfektionsbauten des Verkehrs zählen.

C. DIE VERKEHRSMITTEL

Nächst den Wegen, die wir ihrer überragenden Bedeutung wegen an den Anfang unserer Ausführungen stellten, sind es die Verkehrsmittel, die als eigentliche Vermittler des Ortswechsels den Verkehr tragen. Beide, Weg wie Verkehrsmittel, standen und stehen noch heute in steter Wechselbeziehung zueinander. Die Verbesserung des einen erlaubt die Vervollkommenung des anderen und umgekehrt die Entwicklung der Fahrzeuge erfordert die Gütesteigerung der Wege. So legt sich parallel zu der langen genetischen Reihe der Verkehrswege, von der wir anfangs sprachen, auch eine nicht minder wichtige Entwicklungsfolge der Verkehrsmittel.

1. Vom Lasttragen des Menschen und von den einfachsten Verkehrsmitteln und Transportgefässen

a. Das Lasttragen des Menschen.

Am Beginn dieser langen Entwicklungsfolge der Verkehrsmittel, die sich von der Muskelkraft bis zum leistungsstarken Motor steigerten, steht der Mensch selbst. Bei aller Unzulänglichkeit zu schneller Fortbewegung und ausdauernder Lastenbeförderung, mit welcher die Natur ihn ausstattete, hat er sich doch, in grossartiger Anpassung an die Erfordernisse seiner Umgebung, schreitend, steigend und tragend seinen Lebensraum, sein Wirtschafts- und Verkehrsgebiet erworben und behauptet.

Dies ist die älteste Verkehrsform und die weitverbreitetste selbst noch in unseren Tagen. Sie erlangt besondere Bedeutung in schwer durchdringbaren Gebieten, wie eben hier im Hochgebirge, wo sie oft sogar lokal als einzig mögliche Verkehrsform erhalten blieb. Man hat füglich kein Recht den Trägerverkehr mit K. LUDWIG als "primitive" Stufe zu bezeichnen oder ihn nach E. FRIEDRICH der Sammelwirtschaft zuzuordnen, (vergl. K. HASSERT, 7, Bd. 1, S. 98). Wir sehen in ihm vielmehr eine Grundstufe, die alle Kulturen einmal durchlaufen und die in einigen Erdgebieten als die zweckmässigste beibehalten wurde.

Allgegenwärtig wie der Mensch in seinem Wohn- und Wirtschaftsareal, sind auch die Spuren seiner Wege weithin über das ganze Gebiet zu finden. In die Tiefe der engsten Schluchten wie auf gleissende Gletscherhöhen, über schärfste Wandversteilungen und durch wüste Geröllhalden führt ihn die tägliche Arbeit und wohl auch seine Jagdleidenschaft. Die Vielzahl der Fusspfade und Spuren im Dienste solcher Bewirtschaftung erhellt das Verständnis für das Ausmass der stetigen Leistungen, die Hof oder Forstwirtschaft jedem Bergbauern abverlangen.

Naturgemäss wird der Bergler, der täglich zu aussergewöhnlichen Geh- und Tragleistungen gezwungen ist, sich hierbei zu überdurchschnittlichen Erfolgen zu steigern vermögen. Tatsächlich werden uns aus früheren Jahrhunderten auch ganz überragende Transportleistungen einzelner Einheimischer berichtet (etwa wie Hs. Hartmann einen 110 kg schweren Marmorblock über den Stallerberg 2579 m trug). Die grosse Zahl derartiger Anekdoten und die vielfältigen Berichte über die einst vielgeübten Kraftspiele der Bergbewohner (wie das Steinstossen) beweisen, dass es sich hierbei um mehr als nur ausgefallene Einzelleistungen handelte.

Solche Trägerleistungen entsprechen vielmehr der überaus harten Berufsarbeit auf Acker und Alp, in Wald und Steinbruch. Wo auch immer, die bedeutenden Entfernungen, etwa zwischen den Höfen und den Maiensässen, die beträchtlichen Höhenunterschiede, beispielsweise zwischen dem Dorf und den entlegenen Wänden bei der Wildheugewinnung, sie verlangen ganz aussergewöhnliche Arbeitseinsätze. Nächste Wegstrecke und Anstieg erhöht die Transportlast, seien es nun Heu oder anderer Ernteseget, Erde oder Dünger, Brennholz oder Wasser, Alpprodukte oder Baumaterialien, Jungtiere oder die Jagdbeute noch die physische Beanspruchung. Und dennoch wird diese harte, schwere Arbeit selbst von Kindern, Frauen und alten gebrechlichen Leuten geleistet, wohl nur durch die Gewöhnung von klein auf. Wir entsinnen uns noch gut einer Gruppe von 12-14-jährigen Kindern, die, mit Lawinenholz und Strauchwerk schwer beladen, vom Lirotal unterhalb Foppa kommend durch den Cardinell gegen Montespluga aufstiegen oder auch einer Gruppe von 4 älteren Leuten, die zur Zeit der Alpladung zum 5. Mal in einer Woche den Weg von Pietra (1066 m) über den Angeloga (2397 m) bis weit in das Valle di Lei hinein und noch am gleichen Tage zurückkehrend (ca. 35 km) zurückgelegt hatten. Selbstverständlich erduldet der menschliche Körper derartige Dauerbeanspruchungen nicht ungestraft und seit Jahrzehnten schon verstärkt sich der mahnende Ruf der Ärzte, die auf die weitverbreiteten Schädigungen von Herz, Lunge und Gefässen hinweisen. Sie verlangen zum Schutze der Bergbevölkerung eine Verbesserung der Wegeverhältnisse, den verstärkten Einsatz landwirtschaftlicher Kleinmaschinen und die Güterzusammenlegung zu kleineren, intensiveren Betrieben (K. SCHNYDER, 1930, 108, S. 12).

b. Transportmittel und Transportgefässe.

Die trotz aller Anpassung noch immer unzulängliche physische Arbeitskraft aber entlastete der Bergler schon sehr früh durch die Zuhilfenahme einfachster Hilfsmittel zur rascheren oder leichteren Vorwärtsbewegung oder zum bequemerem Tragen selbst grösserer Lasten. Solche Hilfsgeräte haben sich offenbar bereits in den ersten Jahrhunderten der Besiedelung durchgesetzt und sind oft bei aller Primitivität dank ihrer praktischen Verwendbarkeit bis heute im Gebrauch geblieben.

Insbesondere die Traggeräte haben sich zu einer reichen Formenfülle entwickelt, der fast jede Talschaft eigene Varianten beisteuert. So sind neben Seilen und langen dünnen Riemen, die zum Schnüren einfacher Bürden gebraucht werden, fast überall grosse weisse Leinentücher oder selbstgewobene "Blachen" im Gebrauch (Anm.). Sie werden an den Ecken zusammengeknotet und über die Schulter gehängt. Dienen sie im Prätigau vornehmlich dem Transport von Heu, Lebensmitteln oder Alpprodukten ("Ferten"), so sahen wir sie im Domleschg und Schams fast nur bei der Heuernte.

Üblichstes Traggerät scheint in fast allen Tälern das Reff (Räf) zu sein, das zu den ältesten Traggestellen gehört. Über einem basalen Tragbrett steht senkrecht bis hoch über den Kopf des Trägers hinaus ein stützendes Rückenbrett, so dass selbst zentnerschwere Lasten hoch aufgetürmt und stundenweit getragen werden können (R. WEISS 1941, 81, S. 135).

Anm. Sie werden vorzugsweise als „Heutücher“ (blecha; surselv. blah), doch auch als „Käsetücher“ (badliner) benutzt.

Auf der Südwestabdachung dagegen haben sich nach wie vor Rückenkörbe erhalten, die in verschiedener Grösse zum Transport aller möglichen Produkte dienen, "chavagna" "Krätze" oder "gerla" genannt. Im Avers werden gleichfalls solche Tragkörbe (Abb. 33) ("Tschifera") benutzt. "Räfgabeln" oder "gibel", die aus zwei oft durch ein Brettchen verbundenen Astgabeln bestehen und vorwiegend zum Holztransport verwendet werden, fanden wir nur im westlichen Heinzenberg; sie sind wohl im Oberland beheimatet.

Erwähnt seien schliesslich, wenngleich auch meist nicht mehr im Gebrauch, eine Reihe von Körben und Tragkistchen, die speziell dem Käsetransport vorbehalten waren. Der sich immer weiter verbessernde Alpwegebau und der sich dann schnell durchsetzende Wagentransport verbannt derartige Erinnerungsstücke an den ausschliesslichen Trägerverkehr in die Heimatmuseen. (Anm.)

Über den schnellen Siegeszug des heute fast einzigen Winterverkehrsmittels, der Gleitschneeschuhe (Skier) zu sprechen, scheint überflüssig, es sei denn unter den folgenden zwei Gesichtspunkten. So spät auch dieses uralte Verkehrsmittel der Nordländer unter der einheimischen Gebirgsbevölkerung Eingang fand (in manchen Gemeinden scheint dies erst im 1. Weltkrieg der Fall gewesen zu sein), so einseitig wuchs sich diese schnelle Beliebtheit der Skier aus. Heute sind die anderen nützlichen Hilfsmittel des Winterverkehrs, wie der Schneebruch mit Tieren, ja sogar der Gebrauch der alten Schlitten weitgehend in Vergessenheit geraten und als altmodisch verpönt. Lange und schneereiche Winter vergegenwärtigen schon heute recht deutlich die Folgen dieser bedauerlichen Tatsache. Und zweitens: Während bisher nur Schneebletchen und Schneereifen dürrtiges, langsames Eindringen in die winterliche Schneewüste zuließ, dringen heute Wintersportler in die letzten Winkel der Anökumene vor, die oft im Sommer viel schwerer zu erreichen wären.

Einige charakteristische Beispiele mögen nach den obigen, mehr allgemeineren Ausführungen nochmals die Verkehrsbedeutung dieser ursprünglichsten Fortbewegungsart unterstreichen. Hier ist zunächst der Botenläufer des Mittelalters zu gedenken, die die Strecke Chur-Bormio in 24 Stunden zurücklegten und dabei drei Hochpässe überquerten. Nach der Erwähnung BENERs 1932 (43, S. 3) sei diese Leistung ohne Stafettenablösung zustande gekommen! Nachfolger dieser amtlichen Meldeläufer werden bereits im 18. Jh. als Landboten vielfach erwähnt. Es waren dies die durch Private, Kooperationen und Gemeinden eingerichteten öffentlichen Botenrouten, die in fast allen Taltschaften bestanden. Aus ihnen entwickelten sich später, z.T. seit 1826, vor allem aber nach 1848 unter der Leitung des Kantonalpostamtes (bzw. der Postdirektion) die ersten regelmässigen Nachrichtenverbindungen (s. S. 222). Auch nach der Einführung des eidgenössischen Postwesens verkehrten oft noch jahrzehntelang auf wichtigen Strecken, die indes noch keine "modernen" Fahrstrassen besaßen, wie etwa im Avers 1850-1900 zwischen Innerferrera und Cresta die Postboten. Bei aller persönlichen Aufopferung konnten sie den steigenden Bedürfnissen kaum mehr gerecht werden. So berichtet J.R. STOFFEL 1938 (36) über den Averser Postboten, der oft bis zu 100 kg Pakete mit auf seinen schweren, gefährlichen Weg nehmen musste. Er trug dann seinen Maltersack auf dem "Bast", einem Polster über Genick und Schultern und von einem Stirnband festgehalten, und hielt ihn nur mit einer Hand, so mühsam seinen Weg erstiegend, der als einer der

Anm.: Für den Personenverkehr wird besonders aus der Zeit der frühen bündner. Heilbäder der Gebrauch der Sänfte (sbara) erwähnt.

berüchtigtsten unter den alten Talwegen bekannt war.

Noch in einem anderen Beispiel berichtet J. R. STOFFEL 1938 (36, S. 110 ff.) über ähnliche Tragleistungen. So verproviantierten sich die Leute aus Campsut und dem Madrisertal während mehrerer Jahrzehnte durch regelmässige Gänge über den Passo di Lago aus Chiavenna. In dreitägigen Touren trugen sie ihre "Normalledi" (43 kg) selbst im Hochwinter, wo schon im Städtli die Schneereifen angelegt wurden, über den etwa 55 km lg. Weg, so Höhenunterschiede von insges. 3270 m ersteigend.

Auch die Feldarbeit erfordert derartige anstrengende Leistungen, etwa beim Austragen des Düngers aus den Alpegebäuden. In "Tansen" oder Körben wird er auf dem Rücken selbst auf entfernteste Mälder oder gar ins Tal gebracht oder im Winter im "Schleif" über den Schnee gezogen. In gleicher Weise holt man auch das Heu der obersten "Gädemli" in zahllosen "Püggeln" über den Schnee schleifend zu Tal.

2. Die Verwendung von Trag- und Zugtieren, Schlitten und Wagen

a. Die Trag- und Zugtiere.

Die erste grosse Umwälzung in der Entwicklung der Verkehrsmittel wurde durch die Heranziehung der ungleich leistungsfähigeren Muskelkraft der Tiere herbeigeführt. Diese schon früh erfolgte Nutzbarmachung der tierischen Kräfte nimmt sowohl bei den Walsern als auch den Romanen, als Viehzüchtern, wenig Wunder.

Eine erste bedeutendere Transportaufgabe mag unter den Haustieren dem Rind zu-gefallen sein. Wir erwähnten bereits die mehrfachen Andeutungen über dessen Verwendung als Zugtier in römischer Zeit (s. o.) und weisen auch auf die diesbezüglichen Äusserungen verschiedener röm. Schriftsteller hin, u.a. auch auf CLAUDIAN (De bello Poll., 340 ff.) "Oft stürzen die Wagen samt den Stieren in den weissen Abgrund". Wertvollere Hinweise noch finden sich im Codex des Theodosius und ganz speziell aus dem Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen wird für das Mittelalter mehrfach die Haltung von Ochsen bezeugt, so für das Engadin: 1352 und 1497 um Samedan, 1435 bei Silvaplana und Surlej, 1545 im Val Roseg. Es sind Abkommen und Verbote, die das Weiden oder auch nur Ausruhen (quiescere) von "boves operarii" (Last- oder Arbeitsochsen) in bestimmten Gegenden betreffen. Solche Ochsenweiden bzw. -alpen (mortaria) bestehen heute nicht mehr, doch lassen sie sich aus den Landschaftsnamen (Alp Bovale) oder alten Alprechten (Alp Fermunt b. Ardez) unschwer ermitteln.

Die Haltung von Ochsen, d.h. von verschnittenen Stieren, liess im ausgehenden Mittelalter mehr und mehr nach. Da das Aufziehen von Mastochsen hier nach R. WEISS 1941 (81, S. 62) kaum in Frage kam, die Alpweiden sind hierfür zu mager, muss dieser Umstand vornehmlich auf die Umstellung im Verkehrswesen zurückgeführt werden. Wir wissen bereits, dass in diese Zeiten ein Tiefstand in der Verwendbarkeit der damaligen "Strassen" fiel und der Saumverkehr einen bedeutenden Aufschwung nahm. So waren die Ochsen als Zugtiere zwar stärker und ausdauernder als die Pferde, doch angeblich auch teurer im Gebrauch (Neuer Sammler, 1808, S. 64) und auf den gefährvollen, schmalen Saumpfaden bei weitem nicht so gewandt und vor allem so schnell wie jene.

Dennoch hörte die Haltung von Ochsen nie auf, sie löste im Avers die Pferdezucht sogar erst ab (vermutlich mit der einsetzenden Nordorientierung des Tales) und wird auch heute noch im Engadin und auf italienischem Gebiet gepflegt. Dort benutzt man Ochsen, wie übrigens auch Kühe gerne zum Heutransport und beschlägt auch das zum Ziehen verwendete Rindvieh (im Avers: gläiti) in eigens errichteten Ochsenständen. Kühe und Stiere sind überhaupt die Zugtiere des Kleinbauerntums, wie es für alle Tal-schaften nachweisbar wäre, nachdem zwischenzeitlich noch der Einsatz von Ochsen beim Schneebruch eine gewisse Rolle gespielt hatte (s.S. 22). Anm.

Auch für die Pferdehaltung finden sich ähnlich alte Hinweise aus der Römer- und Gotenzeit und dennoch scheint es, dass eine eigentliche Pferdezucht im Untersuchungsgebiet erst später eingesetzt habe. Zwar nennt der Cursus publicus im Theodosischen Gesetzbuch des IV. Jh. Pferde auch als Zugtiere und bestimmt sogar, dass sie im Gespann vor einem vierrädrigen Wagen nur ca. 330 kg ziehen dürften (während man einem Ochsesgespann 440 kg zumutete), doch wurden wohl anfangs Pferde vor allem als Reittiere benutzt. Die starken Steigungen der ältesten "Strassen" hätten den Pferdezug zumindest sehr unwirtschaftlich gemacht, Saumpferde aber werden am Beginn der historischen Geschichte hier kaum erwähnt, wohl aber, dass die Anwohner die Spanntiere für die staatlichen Transporte zu stellen hatten. Pferde dürften daher nur für die leichten, zweirädrigen Kurierwagen verfügbar gewesen sein. Wir sind versucht den Beginn einer eigenen Pferdezucht erst für das 13. Jh. mit der Ansiedelung der Walser anzunehmen, die in gewissem Gegensatz zu den romanischen Ureinwohnern nicht nur Ackerbauern, sondern besonders auch Viehzüchter waren. Zudem hatten die Alpenromanen viele Täler nur dünn oder gar nicht in ihrem Besitz und beschränkten überhaupt jeden Verkehr nach aussen auf ein Minimum. Schliesslich trat eine Erfordernis zum Halten vieler Zug- und Saumtiere nach längerer Stagnation erst wieder nach dem Bau der Castelmurstrasse 1387 auf, sowie mit dem Beginn der bedeutenderen Bergbauperioden. Italien aber deckte bis in die Neuzeit hinein seinen Pferdebedarf ausser Landes und mehrfach wird über Pferdeherden berichtet, die z.T. aus Deutschland stammend, den Weg südwärts über die bündner. Pässe nahmen (bis etwa 1850).

Tatsächlich mehren sich erst von dieser Zeit an die Nachrichten über den verstärkten Einsatz von Pferden. Der wachsende Transithandel und die nicht unbedeutenden Einfuhren für die rasch zunehmende Bevölkerung der Täler bedurften zahlreicher Transporte, die auf einem noch sehr dünnen Wegenetz meist schmalen, gefährlicher Saumpfade durchgeführt werden mussten. Dieser Warentransport musste zudem auch im tiefsten Winter stattfinden und war deshalb ungleich stärker als heute den Unbilden der winterlichen Witterung ausgesetzt. So erforderte der Saumverkehr witterungsharte, gewandte, ja intelligente Tiere, die bei grosser Ausdauer und Leistungskraft auch schnell waren. Ochsen vermochten, obgleich kräftiger und wohlgeeigneter zum Schneebruch, diese Aufgaben nicht voll zu erfüllen. So begann die hohe Zeit der Pferde, die im Saum- und späteren Fuhrwerksverkehr bis in den Beginn des 20. Jh. währen sollte.

Anm. Davos besass 1867 nur 5, 1896 aber 42 Ochsen, die jedoch bald wieder abgeschafft wurden. 1919 wurden 13 Ochsen gemeldet, 1940 wiederum nur 4.

In welchem starken Ausmass der vor nunmehr rd. 7 Jh. in breiterem Umfange beginnende Einsatz des Pferdes das gesamte Verkehrswesen und mit ihm auch Siedlungsform und Wirtschaftsstruktur veränderte, wird anderorts noch mehrmals zu erkennen sein. Die Zahl der Pferde erhöhte sich offenbar recht schnell, denn bereits um die Mitte des 16. Jh. wird aus dem Oberengadin ein empfindlicher Mangel an geeigneten Weiden berichtet. Vermutlich stammen die "Stuten- und Rossrechte", wie wir sie noch heute als uralte Servitute auf vielen Kuhalpen vorfinden, bereits aus jenen Zeiten. 1577 erklären die Nachbarschaften des Gerichtes Oberengadin, dass noch nie so viele Pferde dagewesen seien (A. SCHWARZENBACH, 34, S. 164). Hier wie überall müssen Verordnungen die Weidezeit von Pferden regeln und strenge Bestimmungen die Höchstzahl der Saumtiere im Besitz einzelner beschränken. Noch im 19. Jh. tritt zuzeiten solcher Futtermangel auf. Aus entlegenen Gebieten wird dann das Heu in die Wechselstationen an den grossen Transitrouen geliefert, z.B. 1887-92 aus dem Avers über den Stallerberg nach Bivio. (Anm.)

Die ersten Säumer und Ruttner, die in einer Zunft zusammengefasst waren, gehörten meist dem Kleinbauerntum an und besaßen kaum mehr als 1 Pferd. Doch änderten sich diese Verhältnisse schnell und waren auch teilweise verschieden. Als einige Kaufleute bereits 100 und mehr Saumtiere laufen liessen, setzte ein Dekret des Bundestages die Höchstzahl 1575 auf 14 Pferde fest. Im Oberengadin hielten zur Zeit des Albulaverkehrs die Camogasker in der Regel 10 und mehr Pferde, während die Davoser Säumerordnung, die neugefasst im ältesten Landbuch von 1596 enthalten ist, bestimmte, dass jeder Säumer nur 8 Pferde treiben darf und, wenn ihn ein Knecht begleitete, auch 15 Pferde. In verkehrsschwachen Notzeiten wurden diese Höchstzahlen noch weiter eingeschränkt, 1627 beispielsweise im Rheinwald: "Es dürfe kein Landtmann fürohin mer ross haben als virer" (W. OSWALD 1931, 103, S. 78). In noch älterer Zeit war dagegen die Pferdehaltung relativ seltener. Neben den Lehensherren des Bistums und dem übrigen Adel, die ihre eigenen Reittiere besaßen, wird sonst nur von fremden Kaufleuten berichtet, die mit Reit- und Packpferden ihre weiten Reisen unternahmen. Einkünfterodeln und Ämterbüchern ist zu entnehmen, dass gewisse Dienstleute auf Meierhöfen, Hospizen und Klöstern Reit- und Saumtiere zur Verfügung des Bischofs und des Adels bereithalten mussten. Später also besass fast jede Familie eigene Transporttiere, ohne indes generell das Recht zum allg. Warentransport zu haben (S. 213).

Der Saumverkehr war also nicht nur organisatorisch, wovon noch zu sprechen sein wird, sondern auch verkehrstechnisch bestens geordnet. Die Begrenzung in der Höchstzahl der Saumtiere diente nämlich nicht nur der Bekämpfung von Monopoltendenzen, sondern auch als Sicherheitsmassnahme, um Menschenleben, Tiere und Waren vor Katastrophen zu bewahren. Dies besonders deshalb weil der Saumverkehr auch im Winter fortgesetzt wurde und nicht die Jahreszeit, sondern die Warennachfrage den Umfang des Verkehrs bestimmte.

Mehr als 100-150 kg kann das Pferd nicht tragen, seine Zugkraft ist dagegen viel grösser, s.u. Aus dieser Beschränkung entstand die Saumlast, die maximal 1 Zentner wiegen durfte und sorgsam auf dem Bastsattel verteilt werden musste. Da gab es "Salzröhrlein" (längliche Holzkisten für das Salz aus der Saline zu Hall), den "Maltersack" oder die "Weinlägeln" (plattgedrückte Fässer für den Veltliner Wein, die dem Saum-

Anm.: Das Futtergeld (Stallatschi) war stellenweise wichtigster Einnahmeposten.

tier zu beiden Seiten aufgeschnallt wurden). Dieser breiten Beladung der Saumtiere wegen und andererseits wegen der Schmalheit der Pfade mussten die "Stäbe" (Anm.) zu genau festgelegten Zeiten aufbrechen, um den entgegenkommenden Säumergruppen oder gar Herden auch an den wenigen möglichen Ausweichstellen zu begegnen und nicht an den unzähligen Gefahrenstellen, wo den schnell aufgeregten Tieren leicht ein Unheil zustossen konnte. Im Winter aber lockerten sich die Kolonnen weithin auf, um so in weiten Abständen die gefährlichen Lawinenbahnen zu queren oder schoben sich eng ineinander, wenn hereinbrechende Stürme die Orientierung verhinderten und sich haushohe Schneewächten auftürmten, die auf Stunden und Tage jeden Weiterzug versperren. Schutzhütten und Lawinenunterstände stammen häufig noch aus dieser Zeit.

Endgültig verschwanden die Saumpferde erst mit dem Strassenbau im 19. Jh. Fuhrwerke gab es jedoch zweifellos schon wesentlich früher: bestimmt auf der "Oberen Strasse" nach 1387, auf der "Unteren Strasse" in geringerem Umfang und noch nicht durchlaufend seit 1473. Im Oberengadin dürfte der Fuhrwerksverkehr vermutlich im 14. Jh., bestimmt jedenfalls im 15. Jh. aufgekommen sein und zwischen Davos und Wiesen (vielleicht schon bis Lantsch) im 17. Jh. Bei der ungleichen Qualität aller dieser Strecken wird er sich in der Regel wohl auf einspännige kleine Bergwägelchen beschränkt haben. Solche einfachen Wagen sind auch heute noch auf Strecken anzutreffen, die eigentlich als Saumwege bezeichnet werden müssten, z.B. alter Schynweg oder Pfad Punt La Drossa-Punt del Gall. Der heutige Saumverkehr aber beschränkt sich auf jene Gebiete, die als Folge der unglücklichen Grenzziehung besonders arm an moderneren Alpwegen sind, Liro-Talumrahmung, Livignotal.

Mit dem Einsatz von Wagen stieg die Transportleistung um ein Mehrfaches, doch steigerte sich auch das Verkehrsbedürfnis und die Verkehrsbereitschaft. So bewirkte der Fuhrwerksverkehr einen weiteren Anstieg der Pferdehaltung. Wie früher die "praepositi mansionis", die Leiter der "stabula", so mussten nun die Postvorsteher in allen Umspannstationen Tag und Nacht zahlreiche Rosse bereithalten, um reguläre Kurse wie Extraposten jederzeit abfertigen zu können. Wie gross der Bedarf an Pferden war, wird aus der Besspanninstruktion der eidgen. Post ersichtlich. Für 8plätzigte Kutschen auf Bergstrassen waren schon 5 Pferde vorgesehen, ein Postkurs bestand aber oft aus mehreren Beiwagen, zu denen noch die Fourgons hinzukamen. Verkehrsstau und besondere Anlässe erhöhten noch diese Anforderungen, so standen 1858 bei der Fahrt der Kaiserin von Russland über den Splügen auf jeder Station 152 frische Pferde bereit (PTT 1932, 104, S. 38 f.).

In das Landschaftsbild ging jene Säumer- und Fuhrwerkszeit durch Stallungen, Schmieden, Wagnereien, Schenken und Herbergen ein, die vielfach noch heute die Passstrassen begleiten. Der Vielzahl der Pferde entsprach auch der Umfang der Stallungen. Als "ui" im Unterengadin, als "stalla" im Oberhalbstein erinnern sie in ihrer Weiträumigkeit, die oft 50-70 Tieren Platz bot, noch immer an die Blütezeit des Saumverkehrs, da in Splügen oder La Punt, in Susch oder Davos oft mehrere hundert fremder Saumtiere übernachteten. Flurnamen, wie Rössli (Davos), Rossboden, Rossbühl, doch auch Stalla (= Bivio) ergänzen dieses Erinnerungsbild.

Anm. Solche „Stäbe“ bestanden in der Regel aus 8-9 Tieren, wovon eines als Reitpferd für den ortskundigen Führer diente, der die „Fürleiti“ (im alten Wortsinn) übernahm.

Will man versuchen den Einsatz von Haustieren im Verkehr auch zahlenmässig zu erfassen, so können die eidgen. Viehzählungen nur für die letzten 90 Jahre Aufschluss bieten

Zahl der Einhufer nach Eidgen. Viehzählungen

Kreis	1866	1886	1896	1901	1906	1911	1916	1921	1951
Alvaschein	51	74	119	155	90	98	90	81	106
Belfort	24	77	59	65	45	44	44	34	43
Bergün	33	20	50	183	61	56	52	41	47
Oberhalbstein	223	139	184	117	71	63	59	42	56
Domleschg	32	38	53	49	69	76	75	82	83
Thusis	149	120	156	206	128	153	138	115	92
Avers	30	2	1	2	4	3	2	6	4
Rheinwald	255	67	91	77	84	83	73	49	31
Schams	68	35	46	56	61	59	46	39	74
Obtassna	86	97	182	208	256	318	143	124	118
Davos	118	255	273	351	384	469	353	233	114
Bergell	67	93	107	143	140	107	94	44	15
Oberengadin	285	516	438	521	680	822	574	476	231
Schw. Anteil am Unters.gebiet	1422	1533	1759	2133	2073	2351	1743	1366	1014

Aus älterer Zeit ist man auf Schätzungen angewiesen, so nennt J.F. v. TSCHARNER 1807 (109, S.305) für das ausgehende 18. Jh. 1200 Pferde, die von etwa 800 Säumern und Fuhrleuten betreut wurden.

Schon aus den obengenannten Zahlen der Kreise und mehr noch aus denen der einzelnen Gemeinden wird die strenge Abhängigkeit der Pferdehaltung von Standort und Verkehrslage ersichtlich. Die alten Transitwege der "Oberen Strasse" mit Oberhalbstein-Oberengadin und Bergell, der "Unteren Strasse" mit Thusis-Schams-Rheinwald, sowie des Flüela dominieren über den Albula, der einstige Saumverkehr des Avers wird erkennbar. Auch die Bahnbauperioden zeichnen sich in der Tabelle ab (Bergün 1901) und ferner der erste Fremdenverkehrsrund im Oberengadin. Wie scharf sich schliesslich die Verlagerung des Gütertransportes vom Fuhrwerk auf die Schiene im ausklingenden 19. Jh. (Bahneröffnung: Brenner 1867, Gotthard 1882) auswirkte, lehren schon wenige Angaben für das Rheinwald:

Pferdehaltung im Rheinwald:

n. W. OSWALD 1931, 103, S.154

Tabelle 15

Gmde.	Sufers	Spilügen	Medels	Nufenen	Hinterrhein	Rheinwald
1866	30	116	12	53	44	255
1896	6	52	3	13	17	91
1926	9	12	1	1	4	27

Auch jene zweite, kleinere Umstellung, das Erscheinen der mechanischen Verkehrsmittel, tritt hier schon zu Tage, äussert sich in letzter Konsequenz aber erst nach 1930. Wenn der Bericht d.Kl.R. von 1931 als grösste Tagesfrequenz 6 Fuhrwerke nennt, die den Julierpass überfahren, so verzeichnet jener von 1900 für den Julier noch 39.920 Pferde im Jahr und für den Maloja gar 74.195 Pferde.

Die Zahl der übrigen Verkehrstiere fällt dagegen stark ab, für die Ochsen wurde sie bereits genannt und Esel und Maultiere scheinen zu aller Zeit recht selten gewesen zu sein. So weist die umseitig genannte Quelle für die gleichen Kreise 1866 nur 7 und 1951 gerade 27 Tiere besonders für das Oberengadin und das Bergell aus. Im italien. Gebietsteil sind Maultiere häufiger. Das mag seine Ursache darin finden, dass der Esel Kälte und Feuchtigkeit noch weniger gut verträgt als der Ochse oder gar das Pferd. Doch ansonsten ist er widerstandsfähig und genügsam und vermag 60-80 kg über weite Strecken zu tragen (Abb. 34).

Reit-, wie Saumtiere stellen gleich den Trägern noch geringe Ansprüche an den Weg und einfachste „gewordene“ Pfade genügten ihnen. Das änderte sich zu dem Zeitpunkt, an dem das Verkehrsbedürfnis leistungsfähigere Transportmittel verlangte, wie etwa anlässlich der grossen Hungersnot 1816/17, als es der Saumverkehr nicht vermochte, das in Italien bereitliegende Getreide schnell genug und in grösseren Mengen ins Land zu schaffen. So erscheint es notwendig auch der Entwicklung der Verkehrsmittel volle Aufmerksamkeit zu schenken.

b. Die Schlitten und Wagen.

Ältestes Transportmittel ganz allgemein (und nicht nur hier) scheint die "Schleife" zu sein, als deren Urform eine Anzahl Äste und Stangen gelten mag, die am Sattelzeug eines Saumtieres befestigt sind und diesem nachschleifen. In mannigfachen Abarten entstanden so Mittelformen zwischen Karren und Schlitten, deren typische Ausbildung heute ein einachsiger Sattelwagen bildet, über dessen Achse nachschleifende Latten gelegt sind, die sowohl ein Sitzpolster als auch Lasten wie Heu oder Holz tragen können. Talwärts bremsen die nachschleifenden Latten die niederen Tragräder und bergwärts hebt sie oft ein kleines Stützrad vom Boden ab. Diese einfachste Form eines Zweiradschlittens findet sich im ganzen Engadin, im Oberhalbstein und im Albulatal. In grösseren Formen als Schlittenwagen oder "Schnecke" setzt an der Achse mit grösseren Rädern ein fest konstruierter kurzer Schlitten an. Diese Gefährte sind als "Targliun" im Unterengadin, doch auch im Prätigau anzutreffen und werden zum Transport aller möglichen Lasten, besonders an steilen Grashängen benutzt. Eine andere Abart stellt die "Priala" dar, die wir nur einmal am Bernina sahen, hier ersetzt ein kleiner Schlitten das vordere Radgestell.

Solche Schleifen (s. auch Abb. 35) bilden unzweifelhaft den Übergang zu den Schlitten, deren Entstehung sich gleich der des Rades im Dunkel der Geschichte verliert. Doch darf man annehmen, dass Schlitten bereits in den Uranfängen der Besiedelung der Alpentäler bekannt waren (Anm.). Sicher bestanden diese ersten einfachsten Formen aus aufgebogenen einfachen Ästen, gleich jenen Hornschlitten, die sich die Holzfäller noch heute selbst anfertigen.

Anm. Vgl. hierzu Hs. FINDEISEN 1956, der aber auf die alpinen Verhältnisse wenig eingeht, (247).

Die vielfältigen Erfordernisse des Alltags und das Aufkommen der Zugtiere variierten allmählich auch diese Grundform und liessen Last- wie Personenschlitten entstehen, die in Zweckmässigkeit, aber auch kunstvoller Ausstattung nichts zu wünschen übrig liessen. Immer wurden sie im eigenen Tale hergestellt und in der Regel nur aus Holz ohne alle Eisenteile; das heimische Lärchenholz lieferte die Kufen und importiertes Birkenholz die übrigen Teile. Arvenholz zierte endlich häufig die kunstvollen Festtagsschlitten, wie sie auch heute noch im Engadin bei einer farbenfreudigen Schlitteda (jouslada) benutzt werden.

Dennoch gleichen sich alle diese Formen weitgehend und das einfache Lattengerüst, wie der Kasten müssen meist vielartigen Zwecken dienen. So wurden beispielsweise noch im 19. Jh. die fremden Reisenden liegend in kleinen Kastenschlitten über die tiefwinterlichen Pässe geführt:

„... mit dem Kopf am Deichselende, da die Steigung so gross ist, dass im anderen Falle die Füsse höher als der Kopf lägen. Dabei sieht man nichts anderes als den Himmel und den Führer des Schlittens ...“.

der neben dem Schlitten einherzugehen hatte, wie es ein Zeitgenosse aus dem Beginn des 19. Jh. berichtet (Itinéraire classique de l'Italie, Paris 1824). Später besass auch die Messagerie und die ihr folgende Kantonalpost eigene Personen-Sitzschlitten, die z.T. auch gedeckt waren, wie man aus den Inventarübergabeverhandlungen des Jahres 1849 entnehmen kann. Solche Schlitten (Abb. 36) werden auch heute noch in den grossen Wintersportplätzen zur Freude der fremden Gäste verwendet.

Grosse offene Packschlitten vervollständigten die winterlichen Postkurse, die in langen Kolonnen alle wichtigen Strecken befuhren und sich kaum wesentlich von dem Winterverkehr der vergangenen Säumerzeit unterschieden. Seltsame Personentransporte müssen schliesslich, wenn auch nur vereinzelt, auf den Passstrecken der Unteren Strasse vorgekommen sein. Waren nämlich einzelne Wegstrecken noch nicht aper, so wurden die Privatkutschen der eintreffenden Reisenden zerlegt und Kutschkasten wie Fahrgestell einzeln auf Schlitten über den Pass geschafft und jenseits wieder zusammengesetzt.

Es ist leicht vorstellbar, wie oft es hierbei zu Unfällen und überhaupt zum Umkippen der Schlitten kam, denn ihr Kufenabstand betrug jahrhundertlang nur 60 cm, war also den schmalen, gefährlichen Schlittenbahnen angepasst. Als nach langem Drängen die Post 1843 breitere Schlitten mit 90 cm Spurweite einführen wollte, waren sie unbrauchbar, weil nirgends breitere Pisten gebrochen waren. Die Ruttner widersetzen sich der breiteren Spur, denn im täglichen Gebrauch, bei der Steilheit der Hänge und den einfachsten Pfaden liess sich sonst doch nur der leichtere, wendigere, "genge" Schlitten verwerten. Um die Spurweite nicht abermals zu erhöhen, wurden bei Winterposten die Pferde hintereinander gespannt, wie es bei den vereinzelt Winterposten auch heute noch der Fall ist.

Seit der moderne Verkehr zum Feind des Schnees auf den Strassen wurde, verdrängt er auch die Schlitten in die abgelegenen Täler, in denen im Winter noch immer jeglicher Kraftfahrzeugverkehr erstirbt. Wenige Postschlitten halten dann dort den öffent-

lichen Verkehr aufrecht (S. 22). Die Bergbauern aber nehmen alle ihre speziellen Schlittenkonstruktionen in Gebrauch, die sich im Laufe von Generationen entwickelt haben: die "Mistbänna", die "Maissen" des Prätigaus für den Molkentransport oder die "Robbänna", jenen arvenen Trog, mit welchem die Averser ihren Hausrat in die tiefer gelegenen Wohnplätze umsiedeln, wenn oben Heu und Vorräte verbraucht sind. Noch vor wenigen Jahrzehnten waren dort übrigens Schlitten fast die einzigen Verkehrsmittel, und noch heute sind Wagen im Avers recht selten.

Auch der Sport griff bald zum Schlitten und wie schon seit 400 Jahren die Kinder ihre Kesslerschlitten erprobten, so folgten ihnen seit den Versuchen des Amerikaners Chield 1887 im Engadin auch die Erwachsenen und aus den vielen importierten Arten wurden bald eigene Formen entwickelt (wie der Davoser Schlitten etwa aus dem norwegischen). Skeleton und Bobsleigh folgten und der Canadier als beliebter Rettungsschlitten hat schon vielfach seine breite Verwendungsfähigkeit bewiesen.

Gegenüber dem Schlitten vermochte sich der Wagen erst viel später durchzusetzen, denn er erforderte gebahnte oder gebaute Wege, Immerhin sind erste Wagen ebenfalls schon aus der Römerzeit beschrieben, es sind zweiräderige Fahrzeuge (birota) und vierräderige (reda, carrus), die von 3 bzw. 10 Maultieren oder Pferden gezogen werden sollten. Auch Ochsenwagen (angaria) werden genannt. Es waren also die beiden nämlichen Wagentypen schon damals im Gebrauch, die auch später wieder um den Vorrang rangen. Der Zweiradwagen, der sich weiter westlich und südlich so sicher behauptete, tritt hier merklich zurück und findet sich nur als Schleife oder als "bröz" = karren. So gewann der Vierradwagen im ganzen Gebiet die Oberhand und findet sich heute insbesondere als einspänniger kleiner Bergwagen in jedem Dorf. Nach wenigen Handgriffen als Leiter- wie als Rungenwägelchen zu benutzen (Abb. 37), dient er bei allen gängigen Arbeiten und wird von berggewohnten, sicheren Pferden dank seiner Schmalheit und geringen Länge noch über die unmöglichsten Pfade gezogen.

Auf den wichtigeren Pässen und den bedeutenderen Talstrassen aber wurde die grosse, gelbe Postkutsche zum Erben des Saumverkehrs. Als Lehnkutsche oder Dilligence unter dem Zeichen der Fussacher Messagerie, der kantonalen und schliesslich der eidgenössischen Post war sie seit dem ausgehenden 18. Jh. ein Wahrzeichen des Alpenverkehrs schlechthin. Trotz anfänglich nur weniger Fahrten pro Woche (S. 220) und einem wahren Schneekentempo von nur 2.8 km als mittlerer Stundengeschwindigkeit (PTT, 104, S. 28), erwies sich die neue Einrichtung als tatsächliche Wohltat für Handel und Verwaltung. In steter Weiterentwicklung und nach Errichtung zahlreicher Relaisstationen bediente sie nicht nur alle wichtigeren Talschaften, sondern war auch mit Kurs-, Bei- und Gepäckwagen zu den häufigsten Verkehrsmitteln auf den Strassen geworden. Der Bahnbau leitete die rückläufige Bewegung ein und nach dem 1. Weltkrieg (1920) mussten die letzten Postkutschen dem technischen Fortschritt weichen.

Eine Vielzahl von Wagentypen spiegelt die aussergewöhnlich schnelle Entwicklung im Laufe dieser ca. 125 Jahre wider. Sie begann mit der Einführung der erstmals abgedeckten Kutschen und setzte sich über die Kaleschen und Landauer bis zu den grössten 10 und 12plätzig Typen fort, ohne die zahlreichen Zwischenformen der Chaisen,

Chars de Coté etc. sonderlich zu erwähnen. Unsere Abb. 54 zeigt die Verschiedenheit der Formen, die aus der wachsenden Zahl der Sitzplätze resultierte, aber auch der Bequemlichkeit der Reisenden Rechnung trug, die nur zu gut um die Annehmlichkeiten oder Nachteile eines "Banquette"- oder "Coupé"-Platzes wussten. Die gewichtigen Fourgons und die eigentümlichen Stangenwagen für den Weinfasstransport vervollständigen die Ausstattung des damaligen Fuhrparks (Anm.). Das über die Landesgrenzen hinaus bekannt gewordene Bild der stolzen, 5spännigen Flüelapost wird noch lange die Erinnerung an die vergangene "Postkutschenzeit" wachhalten.

3. Die modernen Verkehrsmittel der mechanischen Stufe

Das Eintreten der modernen Verkehrsmittel und insbesondere des Kraftfahrzeuges in die Verkehrsgeschichte muss für den Verkehr und darüber hinaus für unsere Kultur-entwicklung überhaupt als ähnlich revolutionierendes Ereignis gewertet werden, wie die erstmalige Benutzung des Rades.

a. Die Kraftfahrzeuge.

Im Amtsblatt vom 17. Aug. 1900 publizierte der KL.Rat des Kt. Graubünden (S. 393):

"Da Fälle vorgekommen sind, in denen durch das Befahren der Strassen mit Automobilen der Postverkehr . . . gefährdet wurde . . . beschliesst der KL.Rat:

1. Das Befahren mit Automobilen auf sämtlichen Strassen des Kantons Graubünden ist verboten. 2."

Es scheint kaum möglich, einen Rückblick auf die Geschichte des Einzugs der mechanischen Verkehrsmittel in das Untersuchungsgebiet zu geben, ohne jenes Dekret an die Spitze weiterer Betrachtungen zu stellen. Dieses Gesetz und der ihm folgende 27 Jahre währende Kampf um die Zulassung von Motorfahrzeugen war für die Entwicklung des

Anm. In dieser ganzen Zeit werden immer nur zwei Gründe für eine Ablehnung ersichtlich: die ernsthafte Furcht vor einer möglichen Gefährdung durch den Strassenverkehr und die Sorge um die Privatinteressen der Fuhrwerkshalter und die bisherige Wirtschaftsordnung. Die Abstimmungsergebnisse spiegeln nur zu gut die allmählich wachsende Popularität für das Automobil wider. Für und wider eine Zulassung sprachen sich aus:

	<u>Zust.</u>	<u>Ablehn.</u>
1. Volksinitiative gegen Grossratsverordnung v. 17.11.06. Abstimmung: 23.1.07	2 074	11 184
2. Formulirte Gesetzesinitiative, 26.8.10 Abstimmung v. 5.3.11	3 453	11 977
3. Volksabstimmung v. 21.3.20	6 754	14 644
4. Volksabstimmung v. 13.3.21	7 569	12 987
5. Eidgen. Motorfahrzeuggesetz Abstimmung v. 22.5.21	4 828	12 675
6. 1.Bündner Automobilgesetz (befristet) Volksabstimmung v. 24.6.23	11 422	9 066
7. Ausnahmegesetz für 19 Tage (Feier Truns) Abstimmung v. 9.6.24	7 994	6 357
8. Gesetzesvorlage d. Gr.Rates, Abst. v. 18.1.25	11 143	12 700
9. Formulirte Gesetzesinitiative 1925 Volksabstimmung v. 21.6.25	11 290	10 248
10. Neuregelung im Strassengesetz, Abst. v. 20.2.27	11 130	9 969

Zusammenstellung nach A. BRÜGGER 1951 (102, S. 37).

heutigen Strassenverkehrs tatsächlich von nachhaltiger Bedeutung. Erst 1925 (bzw. 1927) nach 9 (bzw. 10) Volksabstimmungen (Anm.) gelang es, dem neuen Verkehrsmittel jene Freizügigkeit zu verschaffen, die es heute besitzt und die nur noch aus Gründen der Verkehrssicherheit und des mangelnden Ausbaustandes der Strassen eingeschränkt wird.

Mit in vorderster Linie in diesem Ringen um die Öffnung der Strassen für das Kraftfahrzeug stand seit 1919 die PTT, die sich kraft der Bundeshoheit über kantonale Verbote unschwer hinwegsetzen konnte. Man darf ihr das Verdienst zusprechen, dank ihrer ausgezeichneten Leistungen im Reisepostdienst, Wesentliches zum Abbau der anfänglich tiefverwurzelten Abneigung der Bergbauern gegen das Automobil beigetragen zu haben. Mit ihrem umfassenden technischen Erprobungsprogramm schuf sie die Grundlagen, die vonnöten waren, um einen technisch einwandfreien Autoverkehr auf den schwierigen Gebirgsstrassen und unter den erschwerten Bedingungen des Hochwinters zu ermöglichen.

Bereits seit 1906 in den anderen Kantonen und seit 1919 in Graubünden führte die Post mit umgebauten Armeelastwagen (seit 1910 gab es einheimische Grossfahrzeuge!) weitreichende Versuchsfahrten aus, die bereits 1920 in der Einrichtung einer Linie Chur-Lenzerheide-Mulegns gipfelten. Dank vorzüglicher Organisation und ununterbrochener Verbesserungen des anfangs recht primitiven "Car alpin", offener Wagen mit Segeltuchverdeck und Celluloidfenstern, erzielte man in kürzester Zeit umfassende Erfahrungen, die sukzessive ausgewertet, einen raschen Ausbau des Postautobetriebes möglich machten (Anm.). So erforderten die engen Kehren des Bernardino-Passes 1921 eigene Spezialfahrzeuge, da die Kurven nicht in einem Zug durchfahren werden konnten und die Linie St. Moritz-Castasegna 1922 führte zu neuen Fahrgestellen und Motorbremsen. 1923 führte man den Luftreifen ein und eröffnete die Route Chur-Bivio-St. Moritz als damals längste Alpenlinie. 1924 entstanden die ersten Allwetterkarosserien. Bereits 1927 war der Aufbau des Liniennetzes so ziemlich abgeschlossen. Sechsradwagen auf Strecken starken Verkehrs oder besonders schlechter Strassen, 100 PS-Motoren, hydraulische Bremsen auf alle Räder, elektrisch zu öffnende Verdecks und geringe Breite der Fahrzeuge charakterisieren seither die Fortentwicklung der Postautobusse (PTT 1932, 104, S. 45 ff.)

Besonderes Augenmerk hatte man auf den Winterverkehr zu richten, dessen Bedeutung u.a. für den Fremdenverkehr frühzeitig erkannt wurde. 1933 befuhr das Postauto erstmals auch im Winter das ganze Oberhalbstein bis Bivio und seit 1937 wurden auch Julier und Maloja im Winter dem Automobil geöffnet. Geeignete Schneeräumvorrichtungen wurden entwickelt (S. 180) und leichte, schnell montierbare Stossplüge für jeden einzelnen Wagen erleichterten erheblich die Räumungsarbeit während der langen Übergangszeiten. Versuche mit Raupenautomobilen, als den einzigen Fahrzeugen, die sich ihre Spur selber schaffen, liefen negativ aus, da deren Dimensionen, bedingt durch die engen Kehren zu gering gehalten werden mussten. Dreifach-Bereifung, Spurversetzung der Achsen und Winterpneus kennzeichnen den vorerst letzten Entwicklungsstand.

Anm. Im einzelnen verbergen sich hinter "furgun", "crapent" und "vtüra" etwa doch auch kleinere Unterschiede.

So wie sich hier also die technische Entwicklung völlig den ganz fremden Anforderungen und den erschwerten, ja extremen Erfordernissen des Alpenverkehrs unterordnete, so tiefgreifend wirkte sich auch bald der Einfluss der neuen Verkehrsmittel auf das Strassennetz aus. Verbreiterung aller Strassen und insbesondere der Kehrplatten, Verstärkung der Stützmauern und der meisten Brücken, Überhöhung der Kurven, Anlage von Strassendecken zum Schutz gegen die erhöhten Beanspruchungen (etwa seit 1929) und die Staubplage (Anm.), Vergrösserung der Querprofile von Galerien, Anlage von Tankstellen, Werkstätten und zahlreicher Garagen, Verbreiterung von Ortsdurchfahrten, Bau von Umgehungsstrassen — dies sind einige der tiefgreifenden Veränderungen. Ihnen folgte die gänzliche Umgestaltung des grossen Verkehrsgebietes, die sich innerhalb nur weniger Jahre mit erstaunlicher Konsequenz vollzog. Die einschneidendste Reorganisation, die das Verkehrswesen je bisher erfuhr, war überraschend schnell verwirklicht, viel rascher noch als selbst in den Industrieländern Mitteleuropas.

Diese Entwicklung spricht auch aus der Statistik des privaten Kraftfahrzeugwesens, für welches kantonale Quellen folgende Zahlen nennen:

	1925	1929	1932	1939	1952
Personenkraftwagen	136	413	1008	2056	3860
Traktoren, LKWs etc.	7	23	73		926
Motorräder	117	450	741	650	2200

An diesem stetig wachsenden Fahrzeugbestand hat auch unser Untersuchungsgebiet vollen Anteil, wie eine zweite kleine Zusammenstellung erzeigen mag. Für den italien. Gebietsteil, für welchen keine detaillierte Zahlen zur Verfügung stehen, ist die Kraftfahrzeugdichte abgesehen von Chiavenna geringer:

Tabelle 16

Personenkraftwagen	1931	1952	Personenkraftwagen	1931	1952
Bergell	7	34	Rheinwald/Schams	15	61
Gmde. St. Moritz	162	257	Thusis, ob. Domleschg	35	117
übrg. Oberengadin	93	228	Albulatal	31	77
Landsch. Davos	138	389	Lenzerheidegebiet	30	54
			Oberhalbstein	4	88

Diesen eigenen Fahrzeugbestand überwiegen die zu den Saisonzeiten einreisenden fremden Kraftfahrzeuge oft um ein Mehrfaches. Bereits 1929 spricht der Bericht d. Kl. Rates von 24 112 auswärtigen Fahrzeugen und nach dem Ergebnis der Verkehrszählungen im Sommer 1948 übertrafen die fremden Kfz. die einheimischen um 18.3%. Zu den Saisonzeiten ist dieser Fremdverkehr noch grösser und übersteigt allein für die ausländischen Fahrzeuge 20% des Gesamtverkehrs. Regional kann das Übergewicht ausländischer

Anm. Auf den Strecken ohne Strassendecken werden seitdem alljährlich bis zu 400 t Staubsalze (bes. Kalziumchlorid) ausgestreut.

Fahrzeuge überwältigend sein, z.B. an den Grenzübergängen. So passierten in Castasegna die Grenze (in beiden Richtungen zusammen):

	1950	1956
Schweizerische Fahrzeuge	18 079	45 000
Ausländische Fahrzeuge	25 931	103 380

Sehr früh schon übernehmen Lastkraftwagen, Traktoren und andere Spezialfahrzeuge ihre wichtigen Aufgaben von den nun abtretenden Fuhrwerken. Ihr zahlenmässig starker Anteil gerade auch in der ersten Zeit (bedingt durch mehrere Ausnahmegewilligungen) bezeugt die baldige Ausnutzung der sich weitenden Möglichkeiten bedeutender Transportsteigerung, wie sie sonst nur durch erhebliche Vermehrung der Zugtiere erreichbar gewesen wäre. Heute übersteigt die Zahl der Lastkraftwagen von Davos und St. Moritz jene des restlichen Untersuchungsgebietes. Jedoch wird die Vielzahl aller Transporte, insbesondere in den ländlichen Gemeinden von der weitaus häufigsten Fahrzeuggattung, (die in obigen Angaben unter die PKWs fällt), den leistungsstarken, wendigen und vielseitigen Jeeps durchgeführt. Mit Pflügen und Fräsen ausgerüstet, beim Strassenbau und Schneeräumung sind diese überall anzutreffen. Besondere Beachtung sei schliesslich einem neuen Fahrzeugtyp geschenkt, der erst seit wenigen Jahren hier seinen Einzug hielt, dem Einachsschlepper. Diese kleinen Schlepper, von kaum 2 m Länge, mehr als landwirtschaftliches Arbeitsgerät, denn als Fahrzeug konstruiert, haben sich dank ihrer hohen Leistung (bis zu 12 PS), ihres bedeutenden Steigungsvermögens (bis zu 50%) und ihrer grossen Wendigkeit überaus beliebt gemacht und treten insbesondere bei den Bergbauern mehr und mehr an die Stelle der schmalen Bergwägelchen und "gengigen" kleinen Schlitten. Wir sahen sie vor unwahrscheinlich grossen Heuwagen und mit vielgestaltigen Zusatzgeräten bei allen landwirtschaftlichen Arbeiten; im Winter dienen sie als Snowboys, einer Davoser Entwicklung, zur Schneeräumung von kleinen Wegen und vor allem in den Kurorten.

b. Die Bahnfahrzeuge.

Auch in allen Bahnfahrzeugen spiegeln sich die Naturbedingungen und die Anforderungen der einheimischen Wirtschaft wider. Der Wagenpark der Rhätischen Bahn zeigt eine erstaunliche Anpassung an alle diese Gegebenheiten. Zunächst sei seine zahlenmässige Entwicklung wie folgt dargestellt (siehe Tabelle 17 S. 113).

Aus einem Fahrzeugbestand von nur 47 Einheiten 1889 ist also in 60 Jahren ein Park von 1257 Fahrzeugen erwachsen, der allen Ansprüchen eines modernen Reiseverkehrs und auch jedem Stossbetrieb (wie etwa anlässlich der olympischen Winterspiele 1928/48 in St. Moritz) gewachsen ist. Der Vorzugsstellung des Reiseverkehrs entsprechend, hielt man den Park der Personenwagen stets auf dem jüngsten Stand der Entwicklung: bereits 1903 wurden sie elektrisch beleuchtet, seit 1906 kamen vierachsige Wagen mit viel ruhigerem Lauf zum Einsatz, seit 1929 selbst hier auf der Schmalspurbahn Speisewagen, seit 1914 Krankenwagen mit Arzt- und Begleiterabteilen. Schon 1896 liefen zum ersten Male Schnellzüge und mit dem "Glacier-Express" 1930

(St. Moritz-Zermatt) setzten sich endgültig moderne Schnellzugswagen mit Übergangsbälgen und allen anderen Annehmlichkeiten moderner Normalspurbahnen durch.

Rhät. Bahn u. Berninabahn

Tabelle 17 (n. 106)

Jahr	Lokomotiven			Personenwagen		Lastwagen		Dienst- fahrz.
	D.+B.	Elektr.	Motorw.	2achs.	4achs.	Gepäckw.	Güterw.	
1889	5	--	--	18	--	3	21	--
1895	7	--	--	24	--	3	59	--
1900	12	--	--	52	--	7	183	--
1905	30	--	--	121	--	16	321	--
1910	45	--	--	147	7	24	405	1
1915	57	14	4	158	65	44	661	30
1920	47	15	4	158	65	46	661	30
1925	8	27	5	138	58	41	653	45
1930	11	30	6	128	79	45	673	49
1935	11	30	6	128	95	50	701	61
1940	11	30	10	126	109	50	705	63
1945	11	34	34	140	111	58	777	78
1950	9	41	34	113	142	60	772	86

Besonders dem Güterwagenmaterial ist die strenge Ausrichtung auf die Erfordernisse der örtlichen Wirtschaft anzumerken. Schon unter den ersten Spezialtypen nach 1895 finden sich Waggons für den Transport von Langholz, wie denn überhaupt bis heute der Reichtum der Bergwälder Innerbündens Haupttransportgut der Bahn geblieben ist. Auch die Grösse der Güterwagen wuchs, ihr Ladegewicht wird schliesslich auf 12-15 t erhöht und nun können ganze geschlossene Wagenladungen der Normalbahn in Landquart oder Chur auf das Schmalspurnetz übernommen werden. Andere Spezialwagen treten nach 1929 hinzu, es sind Tankwagen für Benzin und Öl, das zur Versorgung der Heizungsanlagen der ausgedehnten Kur- und Hotelanlagen, sowie auf den Grossbaustellen in beträchtlichen Mengen gebraucht wird. Da sie häufig auf der Berninastrecke verkehren, mussten Sonderkonstruktionen entwickelt werden. U.a. besitzen sie elektrische Kesselheizung für die Umladung zähflüssiger Öle im Winter. Den zahlreichen Grossbaustellen sind spezielle Tieflader und Zementwaggons zugeordnet, deren Ladebrücken auf Normalspur-, Schmalspur- und Strassendrehgestelle aufgesetzt werden können. Eine Reihe von Rollschirmeln ermöglicht die Übernahme von Normalspurwagen auf das Meter-spurnetz der Rh.B. Übergangsstationen hierfür sind: Chur, Landquart und Castione-Arbedo. Geleise und Fahrleistungen vieler Streckenabschnitte sind dem erhöhten Gewicht (40 t-Lasten) und dem grösseren Lichtraumprofil angepasst worden. Alle diese Wagen aber zeichnen sich, auf den steilen Bergstrecken eine Selbstverständlichkeit, durch zuverlässige Vakuumbremsen aus.

Tabelle 18

Charakteristische Triebfahrzeuge der Rhdt. Bahn

T y p	Antrieb	Inbetrieb- nahme Jahr	Stück- zahl	Leistung in PS	Volles		Max. Geschw. km/h	Maximale Leistung
					Dienst- gewicht	Geschw.		
G 3/4 Mogul	Dampf 2 Zyl.	1888/1908	16	200/250	30/34	45	45 ‰ / 45 t / 15 km/h	
G 2/3 + 2/2 Maillet	Dampf 4 Zyl.	1891/1903	12	400	40/45	45	45 ‰ / 70 t / 15 km/h	
G 4/5	Nass- bzw. Heiss- dampf 2 Zyl.	1904/1915	29	500/800	59/67	45	35 ‰ / 90 t / 18-32 km/h	
1 - B - 1	1 Emot	1913	7	300	37	50	25 ‰ / 60 t / 30 km/h	
1 - D - 1	2 Emot	1913/1914	8	600/800	50/59	45/55	35 ‰ / 60 t / 35 km/h 45 ‰ / 55 t / 28 km/h	
C-C	2 Emot	1921/1929	15	1100	66/68	55	35 ‰ / 200 t / 30-32 km/h	
Bo - Bo	4 Emot	1947/1953	10	1600	47	75	35 ‰ / 180 t / 46 km/h	

Charakteristischer noch als beim Wagenmaterial äussern sich die Schwierigkeiten der Steilstrecken bei den Triebfahrzeugen, deren bemerkenswertesten Typen die Tabelle 18 nennt. Sie zeigt zugleich die typischen Entwicklungsstufen eines 60jährigen Bahnverkehrs: die Unzulänglichkeit erster Dampflokomotiven, die kaum einen vollständigen Zug von Chur bis nach Klosters führen konnten, — die Notwendigkeit eines Vorspanndienstes für den Stutz von Wolfgang (45 ‰), — die noch höheren Anforderungen auf der langen Rampe der neu in Betrieb kommenden Albula-Strecke. Solche Schwierigkeiten führten zu weiteren Verbesserungen des mehrmals abgeänderten Mallet-Typs. Noch heute erinnern an diese Entwicklungsstufe die zahlreichen Wasserstationen entlang der ganzen Strecke. Ziel späterer Vervollkommnung war es, bei noch grösseren Kesseldimensionen auch den Fassungsraum für Kohle und Wasser zu erhöhen, um so Schnellzüge von Thuisis ohne vielmaligen Halt bis ins Engadin führen zu können. Zugleich steigerte sich die Reisegeschwindigkeit aller Züge, die G 4/5 mit 800 PS galt endlich als die beste Schmalspurlokomotive Europas.

Und dennoch, welch ein Fortschritt nach 1919 mit der Elektrifizierung der Strecken. Innerhalb von 10 Jahren wechselt der Bestand an Triebfahrzeugen fast vollständig. Er wird auch geringer, denn längere Betriebsbereitschaft und grössere Leistungsfähigkeit der Eloks gleichen die Minderzahl aus. Hierfür ein Beispiel: bei etwa gleicher Fahrleistung von je ca. 2 Mill.Lok.-km 1913 und 1938 standen 1913 fünfzig Dampflokomotiven und 11 Eloks im Einsatz, 1938 dagegen vermochten nur 30 Eloks diese Aufgabe zu erfüllen. Der Betrieb mit Leichtfahrzeugen erhöhte noch die Leistungsfähigkeit. Heute bilden die modernen Triebwagen mit 620 PS und 32 Plätzen in betriebsarmen Zeiten die weitaus rentabelsten Schienenverkehrsmittel überhaupt. Mit der Leistungssteigerung parallel trat aber auch eine Erhöhung des Eigengewichtes aller Triebfahrzeuge ein, die C-C ist doppelt so schwer wie die altherwürdige "Mogul", was in vielen Fällen zur Notwendigkeit von Brückenverstärkungen führte. Und wiederum wurde eben jene C-C zur damals stärksten elektrischen Schmalspurlokomotive des Kontinents, ein Entwicklungstyp, der heute bereits wieder überholt ist von der noch stärkeren Bo-Bo, der in jüngster Zeit durch noch wirkungsvollere magnetische Bremsvorrichtungen weitere Verbesserungen zuteil geworden sind.

Auch bei den grossen Bergbahnen sind ähnliche Entwicklungstendenzen zu beobachten und zeichnen sich insbesondere bei den älteren von ihnen, wie der Davoser Schatzalp-Bahn bereits deutlich ab. Sie zielen ab auf eine Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeit, eine Vergrösserung der Verkehrssicherheit (durch immer leistungsfähigere Bremsanlagen) und die Gewährung weitgehender Bequemlichkeit für die Fahrgäste.

FIG. 14

Die Entwicklung des Bahnhofs SAMADEN

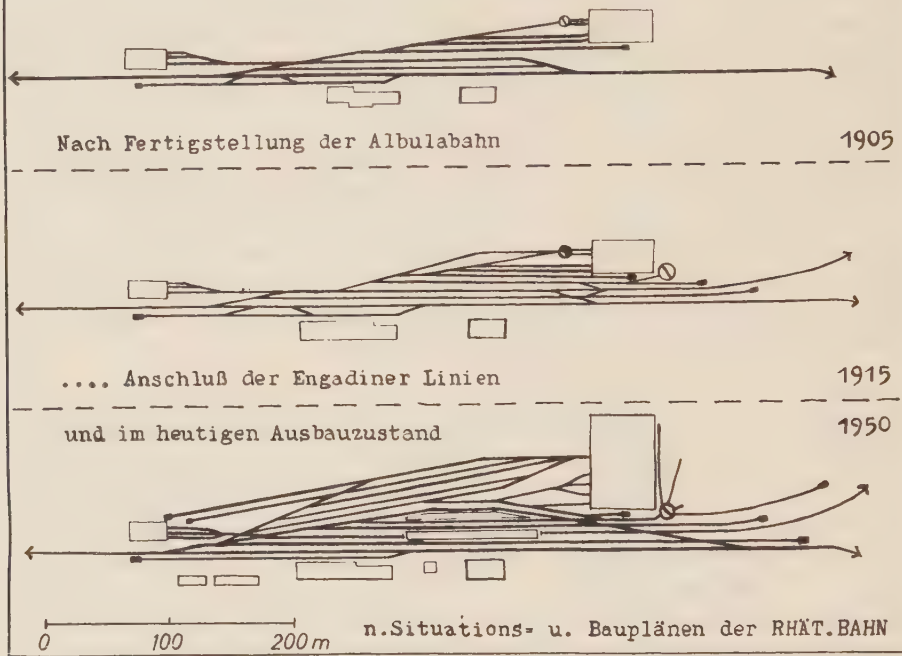


FIG. 15

Tagesdurchschnitt: 10 Fuhrwerke = 1 mm Bandbreite

■ 1931

□ 1949

0 1 2 Km

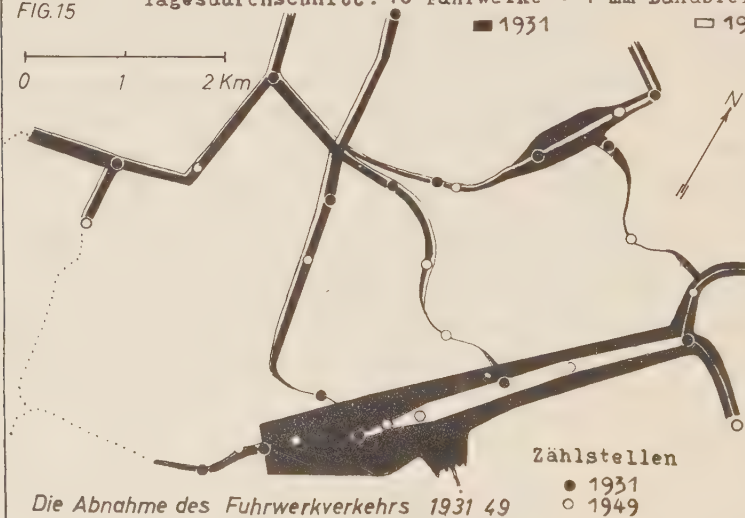
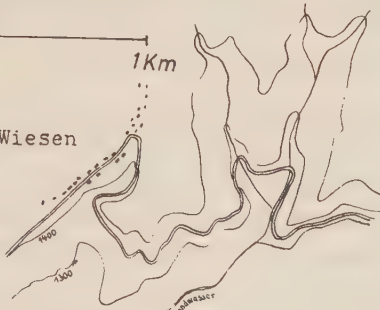


FIG 17

0 1Km

Wiesen

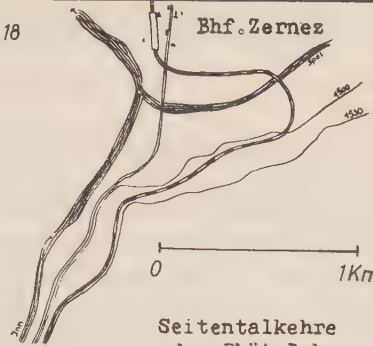


Seitentalkehren d. Landwasser-Str.

FIG 18

Bhf. Zernezh

0 1Km



Seitentalkahre
der Rhät. Bahn

FIG 19



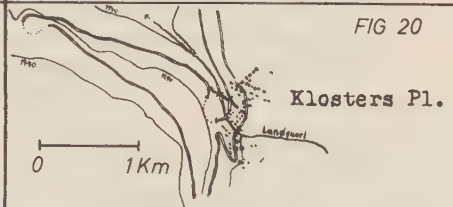
Spitzkehrenleiter am Pso. di Ang.

0 1Km

FIG 20

Klosters Pl.

0 1Km



Frühere Spitzkehre und
heutige Doppelkehre der
Rhät. Bahn

FIG 21

Wergenstein

Zillis

Steigwindungen
von Kommunalstrassen am
Terrassenhang im Schams

0 1Km



FIG 22

Filisur

Kombination versch. Längenentwickl.
zur Verbindung zweier Linien der
Rhät. Bahn

0 1Km

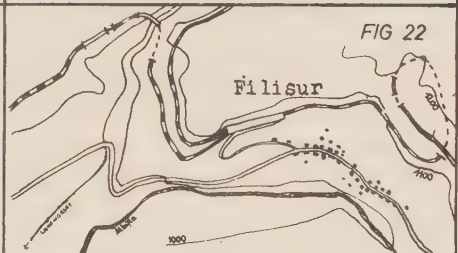


FIG 23

Maloja

Moderne Bogenkehrenfolge am
Maloja-Paß

0 1Km

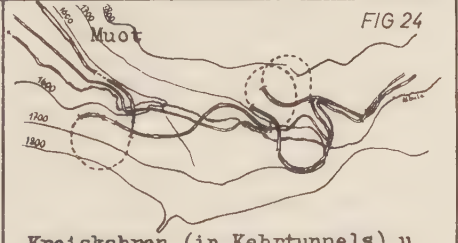


FIG 24

Muot

Kreiskehren (in Kehrtunnels) u.
Bogenkehre an der Albulalinie
der Rhät. Bahn

0 1Km



III. Der alpine Verkehr unter dem Einfluß der Landesnatur und die Linienführung der Verkehrswege

War im Vorangegangenen von den Verkehrswegen als "Erscheinungen im Landschaftsbild" in genetischer Stufenfolge und historischer Entwicklung die Rede, wurde auch versucht, den durch die Perfektionierung der Technik und andere Faktoren bedingten Wechsel einer "Historischen Linienführung" anzudeuten, so soll im folgenden auf die Linienführung als Merkmal naturgeographischer Wegangleichung eingegangen werden.

Zwar wird die Linienführung, und dies muss vorausgeschickt sein, auch durch andere Komponenten bestimmt, — das Verkehrsbedürfnis, von dem schon gesprochen wurde, steht hierin an erster Stelle, wirtschaftliche und politische Einwirkungen schliessen sich an, — doch bleibt die Landesnatur der zentrale Einflussfaktor. Bis heute haben sich weder Verkehrswirtschaft noch Verkehrstechnik vollständig über die Eigenheiten der natürlichen Struktur unserer Erdoberfläche hinwegzusetzen vermocht. Dabei ist längst nicht mehr die Überwindung der Naturgegebenheiten, sondern die Anpassung an sie das Ziel aller Bestrebungen. Die Schilderung und Deutung des menschlichen Bemühens, diese naturgegebenen Schwierigkeiten, die einer wünschenswerten Verkehrserschliessung entgegenstehen, aus dem Wege zu räumen oder doch zu mindern, erachten wir als eine der wichtigsten Aufgaben der Verkehrsgeographie. Auf das Gebiet der Inn. Rhät. Alpen bezogen, wollen wir uns dieser Aufgabe im folgenden unterziehen.

A. DIE GRUNDTYPEN DER VERKEHRSHINDERNISSE

Wenn auch in der Regel wirtschaftliche Momente die Existenz eines Verkehrsweges bestimmen, so unterliegt seine Trassierung also doch weitgehend den Gegebenheiten der Landesnatur und insbesondere den "Grundtatsachen des Raumes". Diese letzteren gewinnen gerade hier als "Lage und Relief" entscheidende Bedeutung. Ihre Auswirkungen auf die Linienführung sind, wenn auch regional graduell, allgegenwärtig. Wir wollen sie im weiteren als Breiten- und Höhenhindernis untersuchen.

Selbst beim Bau modernster Fernverkehrsstrassen und sogar in der freien Ebene treten diese Hindernisse auf und bedingen, dass kein Verkehrsweg, weder Weg noch Strasse, nicht Bahnlinie noch Leitung und selbst viele Luftverkehrswege nicht auf grössere Entfernungen ihr Ziel geradlinig zu erreichen vermögen. Vielfach geschwungen, gekurvt oder gar gezackt wirkt ihre Trasse in Landschaftsbild und Kartenprojektion.

Im Zusammenklang der Folgeerscheinungen dieser beiden Hindernisarten mit den verschiedenen Ausbildungen aller Verkehrswege wächst auch die Vielfalt des künstlichen Formenschatzes der Linienführung und mit ihm seine landschaftsprägende Kraft. Die Bewegtheit eines Hochgebirgsreliefs steigert nur noch diese allgemeine Wirkung. Unter dem Einfluss verschiedenster Naturgefährdungen ersteht zusätzlich als neues Hemmnis das Durchdringungshindernis, auf dessen Grösse die Länge der Gefahrenseinwirkung den grössten Einfluss ausübt. Alle drei Hindernisformen des Verkehrs unterliegen

ungeachtet des Reichtums möglicher Auftretensfälle doch stets den nämlichen Gesetzmässigkeiten und werden durch einander ähnliche Gegenmassnahmen des Menschen bezwungen.

1. Das Breitenhindernis

a. Die Auftretensformen im Kleinen und die Gegenmassnahmen der Linienführung.

Unter diesem Begriff wollen wir hier ausser dem Verkehrsbedürfnis alle die Einflüsse zusammenfassen, die den Anlass geben, dass die Verkehrswege oftmals ihren optimalen, kürzesten Verlauf aufgeben und nur mit Umwegen ihr Ziel erreichen. Das Breitenhindernis wirkt sich vor allem also in einer Verlängerung des Verkehrsweges aus.

Sind es im Flachland vorwegs Flüsse, die den Verkehrswegen ein solches Hindernis bieten und neben ihnen Seen, Moore, sowie anthropogene Werke wie Dämme, Kanäle, Wirtschaftsanlagen und Siedlungen, so widersetzt sich hier das Gebirge als wichtigstes Breitenhindernis dem zielstrebigen Verkehrsweg.

Da nun alle Wege, wenngleich auch in verschieden starkem Ausmass jeden unnötigen Anstieg vermeiden, der ihnen nicht durch spezielle Verkehrsbedürfnisse oder aus Rentabilitätsgründen aufgezwungen wird, und es vorziehen, ein Hindernis zu umgehen, so bildet auch jede Relieferhebung für den Landverkehr zunächst ein Breitenhindernis, das umgangen oder überwunden werden muss. Erst mit der Überwindung, dem Überschreiten einer derartigen Sperre beginnt die Wirkung des Höhenhindernisses. In dieses schalten sich jedoch später und mitten im Anstieg immer von neuem noch Geländeschwierigkeiten ein, die solange einfach umgangen werden, als dieser Umweg die kleinere Verkehrsbehinderung darstellt. Es gilt das nicht nur für den Gebirgszug in seiner Gesamtheit, sondern in gleicher Weise auch für seine Einzelglieder, für jede Gebirgsfieder bis herab zum sperrenden Sporn.

Ein in der wünschenswerten Trasse liegendes Hindernis muss und kann nun nicht immer umgangen oder überstiegen werden. Erzwingen es die Geländebeziehungen oder erlaubt es der verkehrswirtschaftliche Zweck, so durchbricht der Verkehrsweg eine solche Sperre. Ergänzungsbauten der Linienführung wie Brücken, Viadukte, Tunnel und Galerien, hohe Aufschüttungen und tiefe Einschnitte kennzeichnen dann diese Durchbruchstellen. Typische Eigenheiten solcher Ergänzungsbauten wurden bereits behandelt.

Als Wohn- und Wirtschaftszonen sind die alpinen Talungen naturgemäss auch die Leitlinien aller wichtigeren Verkehrswege; sei es, dass jene sich in sicherer Entfernung von den gefährdeten Talhängen auf dem breiten Boden glazialer Altformen entwickeln oder aber ungleich mühsamer die jüngeren fluviatilen Kerbtäler durchziehen und schliesslich auch die wilden Erosionsschluchten mit ihren fast klammartig engen Steilwänden durchbrechen. Auf allen diesen Wegen stehen ihnen eine Unzahl von Nebenflüssen, Bächen, Seitentobeln, Erosionsrinnen, Wildbächen und Schmelzwasserkerben als Breitenhindernisse entgegen. Mit einer Vielzahl von Brücken queren die Verkehrswege alle diese Hindernisse. Da sie mit den Wasserläufen zumeist auch gleichzeitig deren Erosionsfurchen und ganze Talung überschreiten, die sich in der Regel als wesentlich schwierigere

Sperre erweist, müsste man einen erheblichen Prozentsatz dieser Brücken als Viadukte ansprechen. Sie bewahren den Verkehrsweg gleichzeitig vor Umwegen wie vor Höhenverlusten, Fig. 16 (bei 3).

Doch auch im einfacheren Beispiel, wo nur der in der Talenge pendelnde Fluss ein Breitenhindernis bietet, lassen sich durch paarweise Brückenschläge bedeutende Abkürzungen erzielen. Das betrifft hier in erster Linie die niederen Wege, die nur einfacher Stege bedürfen. Erst wieder bei den Hauptverkehrswegen sind die Vorteile für den Verkehrsablauf gross genug um die enormen Baukosten zu lohnen. Z.B. kreuzen so die Passstrassen und die Berninabahn nur die Quellbäche auf den oberen Talstufen mit allerdings einfachsten Überfahrten oder Wasserdurchlässen. Die erhebliche Zahl von Brücken und Viadukten im Untersuchungsgebiet kann also ohne weiteres als eine der Ausdrucksformen des Breitenhindernisses angesehen werden.

Mehr oder minder senkrecht zur Talachse und damit zur Hauptverkehrsrichtung erstrecken sich ferner auch die Steinschlagrinnen, Schuttfächer und Lawinenzüge, die oftmals gekreuzt werden müssen, um nicht unnötig an Höhe zu verlieren. Galerie- und Tunnelbauten, mit denen diese Stellen besetzt sind, dienen dann nicht nur als Schutz-, sondern auch als Ergänzungsbauten der Linienführung und verhüten umständliche Umwege. Sie sind allerdings in dieser doppelten Zweckbestimmung seltener. Die Perlen-schnüre solcher Anlagen etwa im Bereich der Zügen- oder der Schynschlucht dienen noch überwiegend der Sicherung. Auch kommt ein Ausweichen des Weges bei der Enge des Verkehrspasses, in welchem der Fluss die ganze Talsohle einnimmt, gar nicht in Frage. Doch besitzt die Albulabahn etwa bei Muot zahlreiche Ergänzungsbauten um Richtung und Höhe zu erhalten.

Von grösserer Mächtigkeit zumeist und daher weniger leicht überwindbar, wirken sich die zahlreichen Bergsporne, Vorsprünge und Rippen aus, die, oft als Reste zerschnittener Stufen und Riegel, aus dem Talgehänge heraustreten und den geradlinigen Weg versperren, Fig. 16 (bei 1, 2 u. 4). Auch in solchen Lagen verkürzen Tunnelbauten den Weg. Dass hier keine Raumbeengtheit vorliegt, diese Tunnel mithin als Ausdruck des Höhenhindernisses allein zu werten nicht statthaft sein kann, beweisen die Spuren früherer Weganlagen. Sie laufen aussen am Tunnel vorbei und stehen öfters noch heute als Ausweichen und Sommerwege in Benutzung (Schwabentobeltunnel/Zügen, Galerie ob Splügen).

An dieser Stelle sei angemerkt, dass umgekehrt Tunnelbauten, die ganz allein aus dem Höhenhindernis resultieren, auch gleichzeitig eine Längeneinsparung erzielen. So beträgt die Strassenlänge zwischen Bever und Preda 21.0 km, während der Albulatunnel für die Bahn eine Streckenverkürzung von 11.2 km auf nur 9.8 km Bahnentfernung zwischen beiden Orten bewirkt. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Strassentunnel Crap Ses und beim Bahntunnel Igl Crap.

Erweist sich das Breitenhindernis als wenig mächtig oder kann eine Durchtunnelung bei mangelnder Gesteinsfestigkeit, nur geringer Sperrenhöhe oder aus Rentabilitätsgründen nicht erfolgen, so wählt man oft die Form des offenen Einschnitts, wie dies südlich Wiesen in kalkiger Rauhwacke geschah, Abb. 41. Mögen solche Einschnitte auch im

Einzelfall keine bedeutenden Längen aufweisen, so machen sie in ihrer Gesamtheit auf jeder einzelnen Strecke doch viele Kilometer aus. Wir trafen sie an den — gegenüber den Strassen viel unbeweglicheren — Bahnlinien häufiger an. Dort mögen sie im anstehenden Gestein etwa 2.5-3% der Streckenlänge ausmachen. Meist heben sich derartige offene Einschnitte mit ihren wenig verwitterten Oberflächen deutlich aus dem Streckenverlauf ab. Sie sind jedoch keinesfalls auf anstehendes Gestein beschränkt, sondern finden sich auch in Moränenablagerungen (Rosegtal) und Schuttgehängen mit entsprechend sanfterer Abböschung. Auch Aufschüttungen (s. S. 127) können der Streckenverkürzung dienen.

Seltener werden Breitenhindernisse dieser Art ganz beseitigt oder mit Dämmen überbaut. Wir denken hier an einzelne ausgebrochene Felsblöcke (Sass tacca bei S. Pietro / Coltura) und die Ausläufer von Bergsturz-, Rufen- und Steinschlagkegeln.

Im kleinen Rahmen äussert sich das Breitenhindernis ferner in einer Krümmung aller Verkehrswege, die von den Bahnlinien bis herab zum letzten Fussweg stark an Intensität zunimmt. Wirklich gerade Verkehrswege sind, wenn man von den Seilschwebbahnen und Teilstrecken der Seilstandbahnen und Leitungen absieht, höchst selten. Wenn sich für das Netz der Rhät. Bahn (72, S. 192) der Gesamtanteil der gekrümmten Strecken mit Radien von 100-400 m zu 32.1% und für die Albulabahn zu 42.3% errechnen lässt, (Siedentop nennt für das gesamtschweizer. Eisenbahnnetz einen Ansatz von 37% (98, S. 57/58) (Anm.), so liegt dieser Prozentsatz bei den meisten älteren Strassenstrecken noch höher (40-60%). Er lässt sich für das Strassennetz mangels jeglicher Unterlagen nicht genauer nennen. Auch die Kurvenhäufigkeit ist also ein Merkmal des Breitenhindernisses.

b. "Umwege" und Auswirkungen im Grossen.

In allen anderen Fällen aber weicht man dem Hindernis aus und verlängert damit den Verkehrsweg oft ganz bedeutend, denn nicht nur Flusschlingen, Sporne, Schuttkegel und Bergsturmassen werden so umgangen, sondern auch ganze Gebirgsfiedern und Berggruppen. Dementsprechend ist auch das Ausmass der geleisteten "Umwege" recht unterschiedlich, zumal ja die künstlichen Längenentwicklungen auf allen Passrampen eine weitere allgemeine Streckenverlängerung bewirken.

So ergeben sich im Vergleich von Luftlinie und der Strassenentfernung recht markante Extremwerte, beispielsweise:

Strecke in km:	Luftlinie	Strassenstrecke
Celerina-Cinuos-chel	18.7	20.1
Davos-Susch	19.3	26.3
Bergün-Bivio	19.3	44.8
Cresta/Avers-Chiavenna	19.2	72.8

Anm. Hierbei sind leider auch die schwach gebogenen Streckenabschnitte mit Radien unter 100 m einbezogen!

Sie seien noch ergänzt durch eine Reihe von Entfernungsangaben für mittelweite, kantonale Strecken, die schon an dieser Stelle die übrigen Auswirkungen des Breitenhindernisses auch in betriebs- und volkswirtschaftlicher Hinsicht für das Verkehrsgebiet aufzeigen können. Mit der Länge eines Verkehrsweges sind also unlösbar Fragen der Anlage (Baukosten), des Unterhaltes (u.a. Schneerräumung) und seiner Verkehrsbedeutung (Reisedauer, Transportkosten etc.) verbunden.

Tabelle 19 Intrakantonale Strassenentfernungen über die Passrouten in km
(n. ACS, 110, errechnet)

Strecke über	Splügenpass	Septimerpass	Julierpass	Albula-pass	Scaletta-pass	Flüela-pass
Landquart-Scuol	--	--	151.6	129.4	110.4	<u>89.6</u>
Klosters-Scuol	--	--	153.4	124.7	77.1	<u>56.3</u>
Davos-Scuol	--	--	141.4	112.7	66.1	<u>48.3</u>
Chur-Scuol	--	--	136.5	114.3	125.5	<u>104.7</u>
Reichenau-Scuol	--	--	137.8	119.7	132.9	<u>112.1</u>
Thusis-Scuol	--	--	121.7	103.6	116.8	<u>96.0</u>
Landqu.-St. Maria	--	--	161.0	138.8	119.8	<u>111.8</u>
Davos-St. Maria	--	--	150.8	122.1	75.5	<u>70.5</u>
Reichen.-St. Maria	--	--	147.2	<u>129.1</u>	142.3	134.3
Chur-St. Maria	--	--	145.9	<u>123.7</u>	134.9	126.9
Landqu.-Poschiavo	--	--	133.1	<u>127.8</u>	(127.0)	142.4
Davos-Poschiavo	--	--	122.9	111.1	(82.7)	<u>101.1</u>
Chur-Poschiavo	--	--	117.4	<u>112.7</u>	142.1	157.5
Reichen.-Poschiavo	--	--	119.3	<u>118.1</u>	149.5	164.9
Landqu.-Chiavenna	<u>105.7</u>	110.3	129.3	143.3	142.5	157.9
Davos-Chiavenna	<u>112.0</u>	(100.1)	119.1	126.6	(98.2)	116.6
Chur-Chiavenna	<u>93.6</u>	95.2	114.2	128.2	157.6	173.0
Reichen.-Chiavenna	<u>80.4</u>	96.5	115.5	133.6	165.0	180.4
Tiefenc.-Chiavenna	<u>78.3</u>	(66.4)	85.4	--	--	--

(-- = erheblich grössere Entfernungen)

(100.1) = zum Vergleich die Saumwege üb. Septimer- und Scalettapass.

Für die nördlichen Passzufahrten vorstehender Zusammenstellung wurden die jeweils kürzesten Strecken der folgenden Tabelle 20 benutzt, die neben der Bedeutung der Lenzerheide-Strasse nochmals eindrucksvoll die Wirkung des Breitenhindernisses aufzeigt.

Es wurde schon zum Ausdruck gebracht, dass die Verkehrswege im allgemeinen die Tiefenlinien des Reliefs, die Täler bevorzugen. Die Anlage des Talnetzes wirkt damit ausschlaggebend auf den Umfang des Breitenhindernisses im Grossen. Den etwa parallel liegenden ältesten ausgereiften Tälern des Engadins und des Landwassers, sowie der sie fast rechtwinklig schneidenden alten Talung Oberhalbstein-Lenzerheide stehen jüngere Erosionstäler zur Seite, die in spitzen Winkeln und oft gegenläufig in jene ausmünden.

Tabelle 20 Strassenentfernungen der nördl. Passzufahrten in km

Strecke in km über	Prätigau	Lenzerh.	Domleschg	Luftlinie
Landquart-Davos	43.3	73.5	91.1	28.0
Chur-Davos	58.4	58.4	76.0	24.2
Reichenau-Davos	68.6	68.6	65.8	33.5
Landquart-Filisur	80.4	51.8	67.4	33.2
Chur-Filisur	95.5	36.7	52.3	21.8
Reichenau-Filisur	105.7	46.9	42.1	25.9
Landquart-Tiefencastel	79.0	43.9	55.4	33.8
Chur-Tiefencastel	94.1	28.8	40.3	21.0
Reichenau-Tiefencastel	104.3	39.0	30.1	22.1

So entstehen jene eigenartig gebrochenen, stets aus der NW-SE in die W-E Richtung umschwenkenden Talwege, die durch die asymmetrischen Torsopässe unterbrochen werden. Lediglich der Splügenpass verbindet auf geradem Wege das tief zum Po hin zerschnittene V. di S. Giacomo mit dem oberen Hinterheintal, welches seinerseits diese einzige direkt N-S verlaufende Verkehrsleitlinie unterbricht, die erst im Schams wieder aufgenommen wird (A. HEIM, 25, Bd. II/2, S. 797-800).

So wie eben für einen kleineren Rahmen demonstriert, kann auch für den Alpenwall als Ganzes die Wirkung des Breitenhindernisses ermittelt werden. Ohne den Ergebnissen derartiger Überlegungen für den nationalen und den internationalen Alpenquerverkehr schon jetzt nachzugehen, sei doch auf deren stets aktuelle Bedeutung hingewiesen. Mit Hilfe der "Methode der Vorsprungszonen" hat man erst neuerdings wieder die Einzugsgebiete der hauptsächlichlichen Strassenpässe festgestellt. Solche Berechnungen sind erklärlicherweise für den Handel wie auch für die Verkehrswirtschaft von höchster Wichtigkeit, sie sind jedoch nur solange wirksam, als sie auf dem Vergleich ähnlich gut ausgebauter (=gleichwertiger) Verkehrswege basieren. Ist dieses Verhältnis gestört, ändern sich mitteilbar auch die Einzugsbereiche in den beidseitigen Vorländern, wofür die Verkehrsgeschichte viele Beweise bietet.

Man kann Untersuchungen dieser Art nur jeweils für einen einzelnen Zielraum durchführen. Da der Verkehrsursprung (Standort und Herkommen) der im weiteren Passbereich gezählten Fahrzeuge zu über 90% im Norden der Alpen liegt (A. SCHMID 1958, S. 18), wurden als Ziele die lombardo-ligurischen Hauptstädte, Mailand und Genua gewählt. Demgemäss erstreckt sich der Einzugsraum der bündnerischen Pässe im Norden von einer über München — Regensburg — Prag laufenden Grenze gegen den Brennerpass-Verkehr, im E bis zu einer westl. Begrenzung gegen den Gotthardpass-Verkehr, die noch Konstanz, Stuttgart und Hanau der bündner. Passgruppe zuweist (vgl. Fig. 42). Natürlich können auch Umbauten an den entfernteren Zufahrtsrouten die Ausdehnung dieses Einzugsbereiches gerade in der heutigen Zeit erheblich verändern.

Zusammenfassend kann also für das Breitenhindernis ausgesagt werden:

1. Das Hindernis, welches ein Verkehrsweg umgehen muss oder umgehen würde, wenn nicht Kunstbauten (zumeist Brücken) oder Geländeeinschnitte zur Anwendung kämen, bezeichnen wir hier als "Breitenhindernis". Es bewirkt "Umwege".
2. Es äussert sich durch die geringen Vorkommen gerader Strecken (starke Kurvung also). Die allgemein schon häufigen Richtungswechsel nehmen an Zahl und Intensität von den höheren zu den niederen Wegegruppen zu.
3. Das Breitenhindernis wird messbar durch die Länge dieser Umwege (= verlorener Streckengewinn).

2. Das Höhenhindernis

a. Tatsächliche und relative Anstiegshöhen.

Jeder Anstieg, jegliche Abweichung von der Horizontalen bedeutet für die landläufigen Verkehrsmittel eine vermehrte Energiebeanspruchung und damit verbunden u.a. eine Leistungsverminderung, die sich in geringerer Transportkraft oder Geschwindigkeit auswirkt. Im Interesse optimaler Wirtschaftlichkeit werden daher alle Verkehrswege bemüht sein, unnötige Anstiege zu vermeiden. Erst wenn hierfür alle Möglichkeiten erschöpft sind, etwa, weil sie nur zu erheblich grösseren Verkehrserschwernissen führen, oder aber, weil das Verkehrsbedürfnis einen direkten Anstieg zu einer höher gelegenen Siedlung erfordert, beginnt die Auseinandersetzung der Verkehrswege mit dem Höhenhindernis.

Wenn sich das Breitenhindernis letztlich als "Umweg" äusserte, so wird das Höhenhindernis als "Überstieg" in Erscheinung treten, sofern es sich um eine reine Überschreitung des Hindernisses handelt, sonst aber als "Anstieg", wenn es gilt ein höher gelegenes Ziel zu erreichen. Als dritter Faktor wird der "Steigungsgrad" hinzutreten, der entweder die Art des Verkehrsmittels erwirkt oder, bei gesetztem Transportmittel, die Länge und Ausformung des Verkehrsweges und damit zugleich dessen Wirtschaftsbedeutung bestimmt.

P. BRUNNER 1935 (49, S. 57) glaubt in der Höhe der Gebirgsketten und den jeweiligen relativen Anstiegshöhen ein Mass für das Höhenhindernis bei Bahnen gefunden zu haben. Demgegenüber meinen wir, dass für die Linienführung eines Verkehrsweges weniger die absolute Höhe des Gebirges (und schon gar nicht die seiner vornehmlichsten Gipfel (BRUNNER, 49, S. 58, Spalte 4)) massgebend ist. Erst die Begleiterscheinungen, insbesondere gewisse meteorologischen Faktoren, die aber nicht allein von der Höhenlage abhängen, bedingen die Bedeutung jener Kulminationspunkte, was auch I. SIEDEN-TOP 1933 (98, S. 52-56) zu übersehen scheint.

Grössere Beachtung mag man den relativen Anstiegshöhen schenken, die beispielsweise einen Vergleich der für eine Überschreitung zur Wahl stehenden tiefsten Stellen der Wasserscheide bzw. der Kammlinie ermöglichen. Doch auch sie allein vermag noch kein direktes Mass für die Grösse des Überstiegs zu bieten. Zu unterschiedlich ist die Ausgangshöhe der Rampenpaare und erst nach der Ausschlüsselung des ohnehin zu bewältigenden Anstiegs zwischen den beiden Passfussorten wird diese Grösse bestimmbar.

Sie errechnet sich also aus der Summe der Rampenhöhen, vermindert um die Höhendifferenz zwischen den Passfussorten. Tabelle 23 nennt diese Grösse für die wichtigsten Pass-Strecken. Gilt sie dort jeweils nur für den Einzelfall, so kann die Höhe des Überstiegs bei gleichen Ausgangs- und Zielorten natürlich auch zu Vergleichszwecken zwischen verschiedenen Passübergängen benutzt werden.

Ihre Anwendung wird insbesondere dann von Vorteil sein, wenn die Profilunruhe des Verkehrsweges gross und mehrere Kulminationspunkte die Übersichtlichkeit erschweren. Diese Erscheinung tritt hier mehrfach auf, denn vor allem die grossen Transitrouten queren zumeist mehrmals die Wasserscheiden, Lenzerheide-Julier-Maloja, Wolfgang-Flüela-Ofen, Bahnlinie Albula-Bernina. Selbstverständlich wird man immer bestrebt sein Gegensteigungen zu vermeiden, das Längenprofil aller Verkehrswege ausgeglichen zu gestalten, doch stehen diesem Prinzip mannigfache Umstände entgegen. Sind es im Grossen die parallel gerichteten Alpenketten, so zwingen im Kleinen die Girkanden von Schuttfächern (Churer Rheintal) und Terrassenleisten (Unterengadin, mittleres Albulatal) die Verkehrswege zu wiederholten Gegensteigungen, die sie entsprechend der Entwicklungsreife, ihrer technischen Vollkommenheit, auch recht unterschiedlich erdulden.

So sieht sich der Strassenzug Scuol-Susch bei einer Höhendifferenz beider Orte von 181 m tatsächlich doch einem Anstieg von 292 m gegenüber, während die Bahnlinie hier nur 3 Meter Gegenanstieg aufweist. Selbst auf dieser reinen Talstrecke ergibt sich folglich ein Höhenhindernis von 222 m Überstieg für den Unterengadiner Strassenzug.

Nächst dem "Überstieg", der in seiner verkehrshemmenden Wirkung dem "Umweg" des Breitenhindernisses gleicht und der gleichfalls eine geringfügige Verlängerung des Weges mit sich bringt, bietet auch der "Anstieg" allen Verkehrsmitteln besondere Schwierigkeiten, die jedoch nach der gegebenen Definition nicht zu umgehen sind. Die Bewältigung einer gesetzten Höhe wird nun immer den gleichen Kraftaufwand erfordern; die Differenzierung heutiger Verkehrsmittel aber, die zur Überwindung dieses Höhenunterschiedes verschieden lange Wege benötigen, variiert so dennoch den erforderlichen Leistungsgrad und damit die Hinderniswirkung eben dieser Höhe.

So kann beispielsweise eine Seilschwebebahn eine frei erreichbare Höhe auf dem kürzesten, direkten Weg erreichen, während sich schon eine Freileitung mehr dem Höhenprofil des Geländes anzupassen hat und eine Seilstandbahn oder eine Kabelleitung alle Gefällsbrüche des Anstiegs begleitet. Der Fussweg wird etwa mit Spitzkehrenleitern (Fig. 19) die Höhe angehen, der Saumweg sich bereits weiter von der Zielrichtung entfernen, die Strasse diese mit weiten Kehren umschlingen und die Adhäsionsbahn mit fernab liegenden Entwicklungen ihren Weg suchen, — wenn das Verkehrsbedürfnis einen solchen Anstieg vorschreibt.

Und um hierfür noch ein Zahlenbeispiel zu bieten, so verbindet die Drahtseilbahn Davos-Platz mit der grossen Heilstätte auf der Schatzalp durch einen 0.716 km langen Schienenstrang, während bereits der kürzeste Fussweg eine Länge von 1.2 km aufweist und die Strasse gar 3.1 km für ihre Kehren benötigt. Tatsächlich meiden deshalb auch hochwertige Verkehrswege mit zunehmend weiterem Anstiegsweg und damit auch län-

gerer Verkehrsgefährdung, höheren Bau- und Unterhaltskosten etc. die grösseren Höhen. Aus dieser Erscheinung resultiert eine vertikale Gliederung der Wegegruppen, die mithin als direkte Folge des Höhenhindernisses zu deuten wäre. Eine Übersicht über die oberen Grenzen der einzelnen Wegearten möge hier zur Veranschaulichung dieser Gegebenheiten beitragen:

Tabelle 21

Es finden sich im Untersuchungsgebiet: bei Passübergängen

Wegeart	obere Grenze	Beispiele
Adhäsionsbahnen	in 16-2200 m	1625 Wolfgang, 1820 Albula, 2253 Bernina.
Strassen	in 22-2400 m	2284 Julier, (2310 Septimer), 2312 Albula, 2383 Flüela
Fahrwege	in 24-2600 m	2397 Angeloga, 2689 Casana
Saumwege	in 26-2700 m	2579 Stallerberg, 2606 Scaletta, 2659 Pso.di Lei.
Fusswege	in 27-2900 m	2724 Prasignola, 2790 Bregalga, 2873 F. Schlattain, 2897 Sterla . .

und zur Versorgung von Siedlungen, Alpen und Hütten:

Strassen	in 18-2000 m	1822 Chants, 1859 Sertig-Sand, 1959 Cresta, 2007 Dürrboden . .
Fahrwege	in 20-2200 m	1938 Plang, 2161 Juf, 2165 Alp Griatschouls, 2211 A. Suvretta/M.
Saumwege	in 22-2700 m	2560 Chna, Corviglia, 2652 Chna. Jenatsch, 2693 Weissfluhjoch.
Fusswege	in 27-3200 m	2900 Crasta Languard, 3146 Flüela-Schwarzhorn, 3190 P. Julier . . .
Seilbahnen	in 24-3000 m	2448 M. Muragl, 3025 P. Nair

Diese Differenzierung wird nur insofern gestört, als die recht unterschiedlich hohe Ausgangsbasis der beiden Haupttalungen und der gliedernden Nebentäler im Verein mit der oft wechselnden oberen Grenze des Siedlungs- u. Wirtschaftsgebietes vielfältige Ausnahmereischeinungen hervorrufen.

Hiermit verbunden wechseln zwingend auch die relativen Anstiegshöhen, auf die einzugehen somit nötig sein wird. Nur die relative Anstiegshöhe stellt verkehrsgeographisch die Parallele zur Reliefenergie dar; nur sie gestattet einen Vergleich der hier genannten Angaben mit Feststellungen aus anderen Alpengebieten. Zeigt Fig. 25 bereits für die wichtigsten Passübergänge die Linien gleicher relativer Anstiegshöhen,

so soll Tabelle 22 auf der breiteren Grundlage aller wichtigen Fahrwege für das Untersuchungsgebiet die erforderliche Übersicht bieten.

Tabelle 22 Relative Anstiegshöhe der wichtigsten Verkehrswege

Rel. Anst.	Südabdachung	Passh.	Nordabdachung	Rel. Anst.
	S	W	N	
1833	Bellinzona	Bernhardinpass	Splügen	615
1783	Chiavenna	Splügenpass	Splügen	656
200	Isola-n. Pianazzo		Cresta-Roflaschlucht	865
230	Pianazzo-Casone			
238	Campod. -Fraciscio		Oberm. -Untermitten	400
307	Spino-Soglio		Narglesa-Tiefencastel	1005
852	Casaccia	Septimerpass	Tiefencastel	1459
			Del-Cunter	148
			Parsonz-Cunter	181
			Radons-Cunter	682
			w. Pensa-Tinizong	427
469	Silvaplaua	Julierpass	Bivio	515
160	St. Moritz-Marguns			
110	St. Moritz-Alpina			
245	St. Moritz-Salastrains			
180	St. Moritz-Chantarella		Alvaneu-Alvaneu Bad	181
110	Bever	Albulatunnel	Filisur	770
			Chants-Bergün	455
			Latsch-Bergün	221
			Stugl-Stugl Stat.	360
615	La Punt-Chamues-ch	Albulapass	Filisur	1335
100	Zuoz-Chaminedas		Monstein-Dav. Glar.	220
95	Zuoz-Arets		Sertig Sand-Dav. Platz	324
20	Capella-Susauna		Dürrboden-Davos Df.	447
948	Susch	Flüelapass	Davos Df.	823
	S	O	N	

Ähnliche Übersichten für die anderen Wegegruppen ergeben ein gleichartiges Bild. Es soll in einer kurzen Zusammenfassung für einen kleineren Talabschnitt, für das r. Meragehänge zwischen Castasegna und Maloja, wie folgt skizziert werden. Unter Ausserachtlassung von kurzen oder reinen Verbindungswegen, die keinen nennenswerten Höhenunterschied aufweisen, finden sich dort:

2 Strassen	mit einem mittleren relativen Anstieg von						173 m
4 Fahrwege	"	"	"	"	"	"	220 m
4 Saumwege	"	"	"	"	"	"	427 m
14 Fusswege	"	"	"	"	"	"	577 m

Im Mittel jeder Wegegruppe weisen also die niedersten Wegearten die grössten relativen Anstiegshöhen auf. Die genannte Vertikalgliederung ist somit keine Folge von Verbreitungszonen, sondern vielmehr eine von den Talungen ausgehende, deckenförmige Überlagerung, deren Schichtfolgen in der Regel mit wachsender Höhenlage stufenartig ausklingen. Bergbahnen, Lifte und auch Treppenwege nehmen in diesem Rahmen als typische Höhenüberwinder einen besonderen Platz ein. Auch das Zahlenverhältnis der einzelnen Wegearten zueinander kann als charakteristisch angesprochen werden. Es verändert sich nur im Bereich der grossen Kurorte (Davos u. St. Moritz) zugunsten der höheren Verkehrswege, der Bahnen und Strassen. Erwartungsgemäss finden sich die grössten relativen Anstiegshöhen im Bereich der fluvial zerschnittenen Täler mit Maxima gegen Chiavenna und Thusis-Tiefencastel, wie bereits die wenigen Beispiele der Tabelle 22 zeigen. Für den SW ergibt sich ein Mittel dieser rel. Anstiegshöhen von 601 m, dem für die alte Glazialtalung des Oberengadins ein solches von nur 210 m gegenübersteht. Auch auf der Nordabdachung findet sich dieser Unterschied sehr deutlich trotz der im allgemeinen viel weiter fortgeschrittenen Zertalung und auch trotz der guten Strassenerschlossenheit der Landschaft Davos. Er beträgt für das obere Landwassertal 546 m gegenüber dem Kerbtal der Albula mit 656 m als Mittel des relativen Höhenunterschiedes der Strassen.

Als Gesamtergebnis darf ausgesagt werden, dass die relativen Anstiegshöhen aller Verkehrswege, den Grossformen des Reliefs entsprechend, im allgemeinen gering sind. Nur jene wenigen Wege, die aus dem Chiavennasco über die Stellagruppe in das Madrisertal und das V. di Lei aufsteigen, müssen mehr als 2000m Höhenunterschied überwinden. Sie werden hierin selbst von den ausgesprochenen Touristikwegen auf die bevorzugten Aussichtsgipfel nicht übertroffen. Die Grosszahl der übrigen Wege findet selten Gelegenheit, mehr als 1000 m Höhendifferenz zu überbrücken, denn die reichgegliederte Gebirgsfieder bietet mit der Vielzahl ihrer Hochtäler stets günstige Ausgangsbasen zur Ersteigung hochgelegener Alpen und Bergsteigerhütten.

b. "Überstieg" und künstliche Verminderung des Höhenhindernisses.

Selbstverständlich war man stets bemüht, das Ausmass des Höhenhindernisses auf ein Mindestmass zu beschränken, doch engt das Verkehrsbedürfnis die Möglichkeiten hierzu stark ein. Einer derartigen Höhenbeschränkung dient zunächst schon die Wahl der Richtung im Grossen, dann die Auswahl des zu benutzenden Passübergangs, ferner die Errechnung des kleinsten "Überstieges".

Zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit verschiedener, fast gleichwertiger Verkehrswege vermag das oben definierte Mass des Überstiegs (vgl. S. 122) gute Anhaltspunkte zu liefern, wie das einige Beispiele zeigen sollen:

Thusis-Splügen-Chiavenna	bei 64.3 km Entfernung	2780 m Überstieg
Thusis-Julier-Chiavenna	99.4 km Entfernung	3466 m Überstieg
Thusis-Septimer-Chiavenna	80.4 km Entfernung	3474 m Überstieg
Chur-Lenzerheide-Davos	58.4 km Entfernung	1356 m Überstieg
Chur-Prätigau-Davos	58.4 km Entfernung	260 m Überstieg
Filisur-Albula-La Punt-Str.	30.4 km Entfernung	1230 m Überstieg
Filisur-Albula T.-La Punt Bahn	35.6 km Entfernung	252 m Überstieg

Ein Minimum an Weglänge kann also in manchen Fällen ein Maximum an Höhenhindernis bedeuten, wofür durchaus nicht immer die Höhe des Passübergangs verantwortlich sein muss. Die Nutzenanwendung solcher Überlegungen sollte beim Bau und Umbau des Wegenetzes zum Ausdruck kommen, da ja mit einem Minimum an Kosten ein Optimum an Leistungsfähigkeit erzielt werden soll und das volkswirtschaftliche Gesamtinteresse über die Wünsche einzelner Talschaften und Wirtschaftsgruppen dominieren müsste. Dass das hier vorliegende Wegenetz nicht in allen Teilen diesen Bedürfnissen entspricht, resultiert aus mannigfachen Ursachen, unter denen Reminiscenzen der Verkehrsgeschichte, komplexe Verkehrsspannungen, Finanzierungsfolgen begünstigter Gemeinden, politische und militärische Erwägungen als die wichtigsten zu nennen sind. Die langwährende Benachteiligung der Ostroute (Prätigau-Wolfgang-Flüela), sowie die jetzige Hintansetzung der Splügenstrasse zugunsten des Ausbaus des S. Bernardino sind hierfür typische Beispiele.

Auch im kleineren Rahmen lassen sich durch Vermeidung von Gegenanstiegen und Überstiegen die Nachteile des Höhenhindernisses vermindern. Wir denken hier besonders an die Anlage von Kammtunneln. Wenn auch mehrere solcher Bauten geplant waren, (vgl. S.), so kam bisher im Untersuchungsgebiet nur der Albulatunnel zur Ausführung, der zwischen Preda und Spinas zwar eine Hauptwasserscheide, doch nicht den Zentralalpenkamm unterfährt. Neben seinen anderen Vorteilen bietet dieser Tunnel die Möglichkeit zur Einsparung von fast 1000 m Überstieg (s.o.). Zweifellos konnte man bei dieser Höhenlage und Tunnellänge keine günstigere Trasse für eine Durchtunnelung dieser Gebirgsfieder finden. Die Unterfahrung des S. Bernardino durch einen Strassentunnel zwischen Hinterrhein und S. Bernardino-Dorf steht in Planung. Jene dadurch erschlossene neue winteroffene Transitroute wird aber im Sinne des Höhenhindernisses wegen des Gegenanstieges vom Mt. Ceneri noch keine optimale Endlösung darstellen können.

Auch viele andere Tunnelanlagen dienen neben der Streckenverkürzung auch der Vermeidung unnötiger Überstiege bzw. der Verhinderung von Höhenverlusten. Haben wir damals die Durchtunnelung der im Streckenverlauf liegenden Hindernisse als Ausdruck des Breitenhindernis angesehen, so kann dies nur solange gelten, wie der Verkehrsweg auch ohne Überwindung des Hindernisses mit geringfügigen Umwegen seinen weiteren Verlauf nehmen kann. Anders liegen die Verhältnisse in den zahlreichen Schluchtstrecken des Untersuchungsgebietes, wo die Raumbeschränktheit des engen Talbodens keine derartigen Umwege zulässt. Dort sind diese Durchtunnelungen nur durch das Höhenhindernis erklärbar, da ja im anderen Falle das Hindernis überstiegen werden müsste.

Zum Ausgleich geringfügiger Höhenunterschiede im Linienverlauf werden auch hier Einschnitte und Aufschüttungen angewandt. Die Unterscheidung ihrer Veranlassung durch das Breiten- oder Höhenhindernis fällt oft schwer. Wollte man überhaupt eine generelle Aufgliederung treffen, könnte man noch am ehesten die Aufschüttungen gleich den hangparallelen Viadukten als aus dem Höhenhindernis resultierend kennzeichnen. Das Ausmass solcher Auftragungen ist bedeutend und kann bis zu $\frac{1}{3}$ der Streckenlänge ausmachen, sie stehen damit der Länge der offenen Einschnitte wenig nach. Auch derartige Aufträge sind bevorzugt an den Bahnlinien anzutreffen, die in stärkerem Masse als die Strassen oder gar Wege die zahlreichen Gefällsbrüche zu vermeiden suchen.

c. Wechsel in der Bedeutung des Höhenhindernisses und "maximale Steigung."

Besteht somit auch über die Hinderniskraft der Höhe grundsätzlich kein Zweifel, so zeigt der Lauf der Verkehrsgeschichte doch, wie wechselhaft und relativ sie sich angesichts der Entwicklung der Verkehrsmittel auf das Wegenetz auswirkte.

Verschiedentlich nahm man in vergangenen Verkehrsepochen zugunsten der kleineren Entfernung erheblich grössere Höhenhindernisse in Kauf als es schon bei geringen Umwegen erforderlich gewesen wäre. So bevorzugten die Davoser Weinsäumer im 18. Jh. für ihre Reisen nach dem Veltlin ganz offenkundig den höheren, gefährlicheren und länger schneebedeckten Scalettapass 2606 m gegenüber dem Flüela 2383 m (A. LAELY 1952, 29, S. 39). Auch zur Zeit der Untertanenlande fanden die Botenläufer mit ihren Meldungen aus Bormio den Weg nach Chur über den Casanapass 2692 m, den Scalettapass 2606 m und den Strelapass 2350 m, so gleich drei der höheren Passübergänge benutzend (BENER 1932, 43, S. 3). Desgleichen kürzten die Averser die Route nach Chiavenna noch bis zum Ende des 19. Jh. über die Hochpässe ihrer Talumrahmung (z.B. den Madriserberg 2649 m oder den Pso. di Lei 2659 m) um mehr als 45 km ab. Überhaupt ist die Benutzung vieler weiterer, heute völlig vereinsamter Pässe (Sertigpass, Ducanpass etc.) hauptsächlich aus dieser Tatsache erklärbar; die Besprechung der Pässe wird hierfür noch weitere Beispiele liefern.

Auch heute wieder ist ein neuer Wechsel in der Bedeutung des Höhenhindernisses zu beobachten. Die technische Entwicklung der Verkehrsmittel und insbesondere die der Kraftfahrzeuge brachte es mit sich, dass man Gegensteigungen nicht mehr als ernstere Hindernisse zu werten braucht. Umwege und Überstiege werden gleichermassen in Kauf genommen, wenn nur gut ausgebaute Strassen vorhanden sind. So fällt es modernen Kraftfahrzeugen nicht mehr schwer selbst längere Steigungen von 12-15% zu bewältigen. Überraschend schnell wirkte sich diese Vervollkommnung der Verkehrsmittel auch auf das Strassennetz aus. Hatte sich der Bau der Schyn-Strasse einstmals als dringende Notwendigkeit erwiesen und war diese Strasse dann als Zufahrt zum Albula und Julier von den Reiseposten stark frequentiert worden (Fahrpläne im PTT-Museum Bern), so nutzte die neue Julierstrasse wenige Jahre nach der Aufhebung des Automobilverbots für Graubünden fast wie selbstverständlich wieder die ältere Route über die Lenzerheide. Sie erzielt dadurch zwar eine Längeneinsparung von 11.5 km, muss jedoch einem Überstieg von fast 1400 m leisten.

Hinzu tritt ferner die Entwicklung neuartiger Verkehrsmittel, deren direkte Aufgabe in der Überwindung der Höhe besteht, der Bergbahnen und Lifte. Je stärker hierbei ihr Anstieg, desto grösser ihre attraktive Wirkung auf das Reisepublikum und — je beliebter diese Bahnen wurden, desto schneller vermehrten und vervollkommneten sie sich im ganzen Verkehrsgebiet. Die zu bezwingende Höhe ist diesen Bahnen nicht mehr Hindernis, sondern Daseinsbedingung.

Dem Leistungsgrad aller Verkehrsmittel in der Bewältigung einer Steigung sind gewisse Grenzen gesetzt, dem Menschen gleichermassen wie den Zugtieren oder den Maschinen. Es sind sowohl Grenzen der äussersten Leistungsfähigkeit, als auch solche der optimalen Wirtschaftlichkeit. Mass dieser Grenzen ist der Steigungsgrad, der hinsichtlich der Trassierung des Verkehrsweges durch den Tangens, hinsichtlich der benötigten Schubkraft des Verkehrsmittels durch den Sinus des Anstiegswinkels in % (oder bei Bahnen in ‰) ausgedrückt und hier angewendet wird (n. E.v. ENDE).

Die als maximaler Steigungsgrad (auch "massgebende Steigung") eines Weges bezeichneten Werte stellen Höchstmasse des Anstiegs dar, die der betreffende Verkehrsweg aufweist. Da sie oft dicht unter den Höchstwerten der äussersten Leistungsfähigkeit der zugeordneten Verkehrsmittel liegen, sollten sie nur ausnahmsweise und auf kurzen Strecken angewandt werden. Eine Übersicht der im Untersuchungsgebiet festgestellten maximalen Anstiege ergibt folgendes Bild:

Adhäsionsbahnen auf Hauptstrecken	45 ‰
Adhäsionsbahnen auf Nebenstrecken	45-70 ‰
Historische Strassen	20-30 ‰
Ältere Fuhrwerksstrassen	8-13 ‰
Moderne Autostrassen	11 ‰
Alpwege	ca. 25 ‰
Saumwege	ca. 40 ‰
Fusspfade	ca. 50 ‰
Standseilbahnen	530 ‰
Seilschwebebahnen	660 ‰
Lifte	700-800 ‰

(vgl. Tabellen 6-9)

Die Angabe des maximalen Steigungsgrades kann nur einen unzureichenden Hinweis auf das Mass des Höhenhindernisses eines Weges vermitteln (Anm.). Für die Errechnung des Betriebsaufwandes von Verkehrsmitteln sollte daher auch der Längenanteil solcher maximalen Steigungen im Rahmen der Gesamtlänge eines Streckenabschnittes bekannt sein. Leider bieten sich hierfür nur wenige brauchbare Unterlagen an, doch können nach den Situationsplänen folgende Zahlen genannt werden:

Anm. Diesbezügliche Angaben auf Autostrassenkarten sind sehr oft unzuverlässig. Es werden häufig auch nicht Höchstwerte, sondern Durchschnittswerte von Teilstrecken genannt. Zudem unterscheidet die Verkehrstechnik nicht immer exakt wie die Mathematik zwischen Anstieg ($\tan$) und Steigung ($\sin$).

Der Längenanteil mit maxim. Anstieg beträgt für die Strecken der

Bahn	Thusis - Filisur	bei 25 ‰	11748 m = 50.6 ‰	} d. Gesamtlänge
Bahn	Filisur - Bever	bei 35 ‰	17041 m = 54.5 ‰	
Bahn	Bever - St. Moritz	bei 20 ‰	1836 m = 25.0 ‰	
Strasse	Davos - Susch	bei 11 ‰	500 m = 1.9 ‰	

d. Die Gefällsbrüche.

Nächst diesen Höchststeigungen erscheint uns die Häufigkeit der Gefällsbrüche selbst bei den wichtigsten gebauten Verkehrswegen ein Charakteristikum der alpinen Weganlagen zu sein. Ein Beispiel für die zahlreichen Gefällsbrüche und zugleich auch für die Unterschiedlichkeit der Steigungen vermag folgende Ermittlung zu bieten:

Tabelle 23

Steig. in ‰	Flüelastrasse Davos-Susch	in ‰ d. Ges.Lg.	Berninabahn St. Mor. -O.B.	in ‰ d. Ges.Lg.	Albulabahn Thus. -Bever	in ‰ d. Ges.Lg.
0	65 m	0.27	2263 m	10.1	4707 m	8.6
0-1	705 m	2.68	3033 m	13.5	10706 m	19.6
1-2	700 m	2.66	8385 m	37.5	2620 m	4.8
2-3	850 m	3.06	1423 m	6.3	15781 m	29.0
3-4	590 m	2.24	3230 m	14.4	20581 m	37.8
4-5	2595 m	9.87	140 m	0.6		
5-6	3810 m	14.47	385 m	1.7		
6-7	3480 m	13.22	3475 m	15.5		
7-8	1425 m	5.41				
8-9	3820 m	14.51				
9-10	4400 m	16.72				
10-11	3370 m	12.80				
11-12	500 m	1.90				
	26310 m	99.81	22334 m	99.6	54395 m	99.8

Es entfällt ein Gefällsbruch auf:

228 m		372 m		906 m Wegstrecke
-------	--	-------	--	------------------

Die Zahl der Gefällsbrüche nimmt also mit den moderneren, hochwertigen Verkehrswegen hin immer mehr ab, bei den niederen Wegen ist sie gross und kaum mehr zählbar.

Der Umfang solcher Steigstrecken ist also überwältigend. Deshalb finden sich horizontale Streckenabschnitte relativ seltener und vorzugsweise bei den Bahnlinien. Sie beschränken sich auf die obersten Teile der alten Täler, kürzere ebene Wegstrecken zeigen sich auch im Verlauf der beiden Diagonaltäler und auf den Passflächen. Bei der Albulabahn sind die Stationsanlagen auf Kilometer hin die einzigen horizontalen Streckenabschnitte. Einige Zahlenangaben mögen das unterstreichen. Für die Bahnstrecke

Bever-Susch stellten wir 31.4% horizontale Strecken fest, für die Linie Samedan nach Pontresina 30.6% und für den Abschnitt St. Moritz-Pontresina 21.9%. Demgegenüber weist die Landwasserstrecke Davos Df.-Filisur 10.8%, die Albulabahn Thusis-Bever sogar nur 8.6% völlig ebene Strecken auf.

So betrachtet scheinen uns der geringe Anteil horizontaler Strecken und die überaus häufigen Gefällsbrüche für das vorliegende alpine Wegenetz ebenso charakteristisch zu sein wie das Vorkommen starker Steigungen, die oft genug als alleinige typische Ausprägungen des Höhenhindernisses betrachtet werden.

e. Die künstlichen Längenentwicklungen.

Oft zwingt nun eine zu übersteigende Höhendifferenz den Verkehrsweg zu Anstiegswinkeln, die das Steigungsvermögen der betreffenden Traktionsmittel überschreiten. Dann drängt sich seiner Linienführung fast als einziger Ausweg die künstliche Längenentwicklung auf (die Abschwächung der Steigung durch Krümmung), die den Steigungsgrad zwangsläufig vermindert. Trotz der verhältnismässig kleinen relativen Höhenunterschiede ist mit wenigen Ausnahmen die direkte Entfernung fast überall zu gering, um die Verkehrswege auf der direkten Geraden zu ihrem Ziel zu führen. Ausser den typischen Höhenüberwindern (Seilbahnen, Treppenwege etc.) benutzen daher alle anderen Wege derartige künstliche Längenentwicklungen, speziell die Adhäsionsbahnen, die mit der "Bremsneigung" besonders sorgfältig ihre Maximalsteigungen einhalten müssen.

Künstliche Längenentwicklungen drängen die Verkehrswege zu mehr oder minder gewundenem Verlauf. Der Formenschatz solcher "Steigkrümmungen" wird daher im Extrem durch den kleinsten zulässigen Kurvenradius bestimmt, dessen Grösse bei den einzelnen Verkehrsmitteln stark schwankt. Die Adhäsionsbahnen beispielsweise (und auch hierbei wirkt sich die Schmalspur zum Vorteil aus) besitzen Minimalradien von ca. 120 m. Die Albulabahn weicht nur sehr selten von dieser Normalie ab (bei Tiefencastel, Bever und am Landwasserviadukt mit $R = 100$ m), die ältere Prätigaulinie besitzt Minimalradien von 100 m und die Berninalinie sogar von nur 45 m (!), während auf der Strecke Bever - Scuol 160 m den kleinsten Kurvenradius bilden. Ungleich geringer sind die Radien der Kurven und Wendepunkten der Strassen und Wege, grösser hier jedoch die Überhöhung. Bei der Korrektur der älteren Strassen, die sich diesbezüglich noch durch lange, schmale Wendepunkten auszeichneten, welche dem Pferdezug voll auf genügten, wurde besonderes Augenmerk auf die Neuanlage der Kurven gelegt. Weil sie nun den grösseren und schnelleren Kraftfahrzeugen dienen sollten, wurden sie auf 12 m äusseren Radius erweitert, entsprechend verbreitert, überhöht, der Übersicht halber mit Bermen ausgestattet und gleichzeitig in ihren Steigungen wie bei den engeren Kehrtunneln der Bahn gedämpft (A. SUTTER 1940, 79, S. 14).

Dieser schon durch die Kurvenanlage stark modifizierte Formenschatz künstlicher Längenentwicklungen zeigt für die einzelnen Wegegruppen vielfältige Abwandlungen. Die schwach steigenden Bahnen erfordern dabei grössere, einfacher gestaltete Entwicklungsformen, die bei Strassen und Wegen in zunehmendem Masse kleiner und unübersichtlicher ausgebildet sind. Die Steigwindungen der Bahnen sind schon früh und mehrfach beschrieben worden, so u.a. von I. SIEDENTOP 1933 (98, S. 36 f.). Doch die Mehrzahl der dabei vorgeschlagenen Formenbegriffe lässt sich nicht generell auf die Gesamtheit der Verkehrswege anwenden. SIEDENTOPs Versuch, bestimmten Reliefformen spe-

zifische Entwicklungsformen zuzuordnen, zeitigte schon für den von ihm gewählten Rahmen z.T. unbefriedigende Ergebnisse. Es muss auffallen, dass S. bei dem ohnehin einfacheren Formenschatz der Bahnentwicklungen dann doch viele typische Kleinformen unberücksichtigt lässt. Die Entwicklungen bei Klosters müssten nach seiner Klassifikation als Doppelschleife und nicht als Bogenkehren (S. 38) bezeichnet werden, seine Bogenkehre bei Zernez dürfte man eher als Seitentalkehre zur Überwindung der Talstufe von Brail auffassen. P. BRUNNERS Betrachtungen hierzu (49, S. 70 ff.) bestätigen bereits auf breiterer Beobachtungsgrundlage die Notwendigkeit, den Rahmen der Klassifizierung nicht zu eng zu schliessen. Auch wir wollen hier statt lückenloser Aufreihung aller Formengruppen vielmehr die Vielzahl der funktionalen Entwicklungsmöglichkeiten bei der Überwindung charakteristischer Geländeformen aufzeigen. Dabei kann die Bedeutung solcher Kunstformen für den alpinen Verkehrscharakter nicht nachdrücklich genug unterstrichen werden.

Nach ihrem äusseren Erscheinungsbild lassen sich fast alle diese Längenentwicklungen in wenige Formengruppen einreihen. Wir wollen sie wie folgt benennen:

1. Die Windungen
2. Die Spitzkehren mit
 - a. den Langkehren der Bahn,
 - b. den Spitzkehrenleitern der Wege.
3. Die Bogenkehren mit
 - a. den kurzen Steigkehren,
 - b. den Ablenkungskehren,
 - c. den Seitentalkehren,
 - d. den langen Lehnkehren,
 - e. den Kreiskehren.

Sie alle treten sowohl als Einzelkehren, wie auch als Kehrenfolgen auf. Es finden sich endlich vielfältige Kombinationen verschiedener Entwicklungstypen, die, in geschlossenen Kehrentreppen zusammengefasst, zu den markantesten Erscheinungen im Verkehrsnetz des Hochgebirges gehören. Die Grundformen dieser künstlichen Längenentwicklungen seien deshalb in ihren wesentlichen Merkmalen besprochen.

Die Windungen: bei denen der Verkehrsweg die Isohypsen unter grossen Winkeln schneidet und die nur auf sanft geneigten Flächen mit geringem Böschungswinkel zur Anwendung gelangen können. Wir finden sie daher hier inmitten des Alpengebietes recht selten, sie beschränken sich zumeist auf die niederen Wege, die hin und wieder Gelegenheit finden einen Hang so zu ersteigen oder auch nur steigend zu traversieren. In dieser letzten Möglichkeit folgen ihnen auch die Strassen, die Grösse des dabei erreichten Anstiegs ist nur ungenau zu bestimmen.

Beispiele: Saumweg am Tschuggenberg/Flüela in 2400 m,
Saumwege im V. di Lei, u.a. oberhalb d. Alp Mulecetto.

Die Spitzkehren: , die sich von den Bogenkehren nur durch die Eigentümlichkeit unterscheiden, dass hier statt der Wendebögen spitzauslaufende Wendepfatten

angelegt sind, die den durchlaufenden Verkehr unterbrechen und die Verkehrsmittel zum "Aufderstelledrehen" oder zum "Rückwärtsweiterfahren" zwingen. Die damit verbundene Verkehrsbehinderung macht sie nur für bestimmte Verkehrsmittel anwendbar.

Die Spitzkehren der Bahn sind historische Entwicklungsformen, die vermutlich bald völlig der Vergangenheit angehören werden. Auch die einzige hier ausgeführte Anlage dieser Art wurde schon 1931 durch eine einfache Ablenkungskehre ersetzt. Bisher musste der von Landquart einlaufende Zug im Bhf. Klosters als Kopfstation umgesetzt werden und dann in umgekehrter Richtung talauswärts den Bahnhof verlassen. Die alte Anlage konnte zwar die heutige weite Bogenkehre mit Wandtunnel entbehren, doch erwies sich der Betrieb als zeitraubend und kostspielig. Im Winter konnten die Züge zwischen Klosters und Davos weder beheizt werden, noch einen eigenen Schneepflug mitführen. Aus diesen Gründen resultiert der spätere Umbau, nicht aus der Tatsache, wie I. SIEDEN-TOP meint (98, S. 43), dass Klosters (einige Monate lang) Endstation war. Die Ausdehnung der alten Spitzkehre prägt sich übrigens noch heute im Ortsbild von Klosters aus.

Beispiele: Ehemalige Spitzkehre am Bhf. Klosters (Fig. 20).
Spitzkehre südwestl. Menaggio.

Die Spitzkehrenleitern der niederen Wege zeigen manche Ähnlichkeiten mit den Spitzkehren der Bahn. Hier wie dort sind die Kehren selbst horizontal angelegt und der durch sie vermittelte Höhengewinn hängt ganz allein von der Länge der Kehrenschenkel ab. Diese sind aber im Gegensatz zu jenen der Bahn, die dort kilometerlang sein können, nur auf wenige Meter beschränkt und zwingen deshalb den Fusspfad zu entsprechend zahlreicheren Spitzkehren. So entstehen die Spitzkehrenleitern, die sich auf engstem Raum entwickeln müssen. Die Lastträger, schwer mit Heu, Holz oder Alprodukten beladen, wenden sich bei der Benutzung dieser Pfade in jeder Kehre um 180° und erreichen schon mit wenigen Schritten wieder die nächste Kehrplatte. So wird der Weg um ein Mehrfaches verlängert, der Steigungswinkel um die Hälfte, ja bis zu $\frac{2}{3}$ verringert.

Beispiel: Anstiege oberhalb Angeloga (Fig. 19) und sonst überall an sehr steilen Hängen.

Die schmalen, spitzen Wendeplatten der alten Fuhrwerksstrassen endlich könnten wohl als Übergangsformen zu den Bogenkehren angesehen werden.

Die Bogenkehren ihrerseits aber prägen mit ihren markanten Ausbildungsformen das charakteristische Verkehrsbild der Hochgebirgswege.

Die kurzen Steigkehren formen dabei die auffallendsten Längenentwicklungen der Strassen und Wege, die Bahnen kennen sie seltener (Cavaglia/Bernina). Sie finden zumeist als Doppelkehren (Doppelschleifen) Verwendung, wenn die Strasse über ein kleineres Hindernis hinüberzuführen ist. Im Regelfall beträgt hier der Höhengewinn etwa 15-30 m bei einer Schenkellänge in der Grössenordnung von 100-150 m.

Beispiele: Die Doppelkehren der Flüelastrasse am Amphibolitriegel des Tschuggen oder an den Steilstufen des Mehlkastens, der Carlimatte etc.

Auch bei den Kehrenfolgen, mit denen die Strassen die Anstiege zu den Terrassenleiten oder die stärker ausgeprägten Talstufen bezwingen, werden derartige Steigkehren (oft als Wiederholung mehrerer Doppelkehren) benutzt. Wie im Einzelfall, so auch in der Kehrenfolge verlaufen dann die einzelnen Kehrenschenkel parallel übereinander und zumeist in der Richtung des Strassenverlaufs (a). Nur seltener liegen die Steigkehren senkrecht zur Wegerichtung (b). Auch hier erwächst der Höhengewinn aus der Länge der Kehrenschenkel, die Zahl der Kehren steht in Abhängigkeit vom Relief und auch von verkehrsgeschichtlichen Momenten.

Beispiele:	Zahl d. Kehren	Ungefähre Strassenl.	Länge der Luftlinie	Höhen- gewinn
a Flüela S / unterh. Rusatsch	4	1150 m	250 m	110 m
a Splügen N / am Berghaus	6	1200 m	300 m	100 m
a Splügen N / unter Bhs. (Abb. 6)	10	1250 m	375 m	100 m
b Splügen N / ob.Df.Splügen	5	1450 m	425 m	120 m
b Maloja (Abb. 42, Fig. 23)	11	2300 m	450 m	200 m

Als Ablenkungskehren mögen hier alle jene Bogenkehren bezeichnet sein, die nur indirekt den weiteren Anstieg des Verkehrsweges vermitteln. Sie dienen meist der Verbindung anderer, grossangelegter Entwicklungsformen, die bei der stets wechselnden Eigenart des Geländes nur selten in wünschenswerter Weise nahe aneinandergereiht werden können (a). Andere Ablenkungskehren verbinden den im Tal verlaufenden Verkehrsweg in geeigneter Weise etwa mit den Steigkehrenfolgen am Hang oder Talschluss (b). Auch wenn sie zwangsläufig keine eigenen Kehrenschenkel besitzen, ihr Höhengewinn daher oft relativ klein bleibt, sind sie doch als echte Entwicklungskehren aufzufassen.

Beispiele: Kehre zw. dem Toua- und Zuondratunnel/Albulabahn als Verbindung zweier Kreiskehren (a).
Bahnkehre am Bhf. Klosters z. Verbindung der geraden Anstiegsrampe mit der folgenden Lehenkehre. Oberster (Einleitungs-) bogen an der Malojasteigkehrenfolge (b).

Die Seitentalkehren unterbrechen gleichfalls den bisher gestreckten Verlauf eines Verkehrsweges und vermitteln ihm durch das Ausfahren des Seitentales gleichsam im Vorübergehen oft beträchtlichen Höhengewinn. Die Überbrückung des Seitentales wäre meist kostspieliger und würde nur geringeren Anstieg ermöglichen. Wenn man beim Bau der Albulabahn auch eine grössere Seitentalkehre im Val Tuors geplant hatte, so sind hier doch bei Bahn und Strasse diese Entwicklungsmöglichkeiten nie in so vollendeter Weise genutzt worden wie von der Brennerbahn bei Gossensass.

Beispiele: Bahnkehre im Landwassertal unterhalb Filisur (Fig. 22)
Bahnkehre im Spöltal bei Zernez (Fig. 18)
Seitentalkehren der Landwasserstrasse (Fig. 17)

Die langen Lehenkehren unterscheiden sich zumeist schon durch ihre Grösse von den übrigen Steigkehren. Wir finden sie besonders dort, wo ein Verkehrsweg unmittelbar

(d.h. ohne rechtzeitigen, allmählichen Anstieg) über eine grössere Höhendifferenz gehoben werden muss. Das ist der Fall, wenn das bisher benutzte Haupttal verlassen und ein Hängetal, ein Taltorso erstiegen wird oder auch beim Anstieg vom Talgrund auf eine höhere Terrassenleiste oder die Trogshulter. So tragen denn auch die Aufstiegsrampen vieler hochgelegener Alpen diese Entwicklungsform. Für die meisten niederen Wege bilden Lehncken neben den Spitzckenleitern die wichtigsten Längenentwicklungen.

Beispiele:	Länge	Höhengewinn
Bahn Klosters-Cavadürli-Ried	5500 m	240 m
Strasse Tiefencastel Bhf. -Lantsch	4500 m	410 m
Fahrweg Futschöls-Alp Suvretta/St. M.	3000 m	220 m
Fahrweg Roticcio-Barga-Nambrun/Bergell	2400 m	240 m
Fahrweg Angeloga-Angelogapass	2500 m	350 m

Die Kreiskehren sind die eigenartigsten und wohl auch seltensten künstlichen Längenentwicklungen der Verkehrswege. Da sie nur bei entsprechender Grösse einen nennenswerten Höhengewinn erzielen, sind sie wegen der schwachen Steigungen der Adhäsionsbahn auf das Schienennetz beschränkt (Anm. 1). Bei der Enge der Täler und ihrem, trotz der Minimalradien, bedeutenden Raumbedarf erfordern diese Kreiskehren fast immer erhebliche Tunnellängen (Anm. 2), die ihre Anlage nicht unerheblich verteuern. Ihr Vorkommen sollte sich deshalb auf die wichtigeren Durchgangsbahnen beschränken, doch weist auch die dem Tourismus bestimmte Berninastrecke bei Brusio eine offene Kreiskehre auf. Mit diesen Kehren wird der Schienenstrang steigend um 360° gedreht, behält also seine ursprüngliche Richtung bei. Der vermittelte Höhengewinn richtet sich dabei sowohl nach dem Durchmesser der Kehren als auch nach dem maximalen Steigungsgrad der betreffenden Bahn, der allerdings wegen des erhöhten Reibungswiderstandes um ein geringes gemindert wird. Fast ausnahmslos dienen die Kreiskehren der Überwindung von Talstufen, doch können sie ihnen bereits weit vorgelagert sein.

Beispiele: Albulabahn mit

	Ges.Lg.	Tunnel-Lg.	Höhengewinn:	
			insges.	i. Tunnel
Greifensteinkehre	1130 m	698 m	36 m	22 m
Rugnuxkehre	930 m	662 m	29 m	20 m
Touakehre	830 m	677 m	26 m	20 m
Zuondrakehre	820 m	535 m	26 m	16 m

Nicht allein die Figuren dieser Längenentwicklungen sind es, die hier so eindrucksvoll das Bild der verkehrsbestimmten Talungen bestimmen. Auch im Kleinen verleihen

Anm. 1 Von den Entwicklungsformen modernster Autostrassen soll hier abgesehen werden. —

Anm. 2 Von den etwa 20 Kreiskehren des alpinen Bahnnetzes weisen nur 2 keine Tunnelanlagen auf, (P. BRUNNER 1935, 49, S. 78).

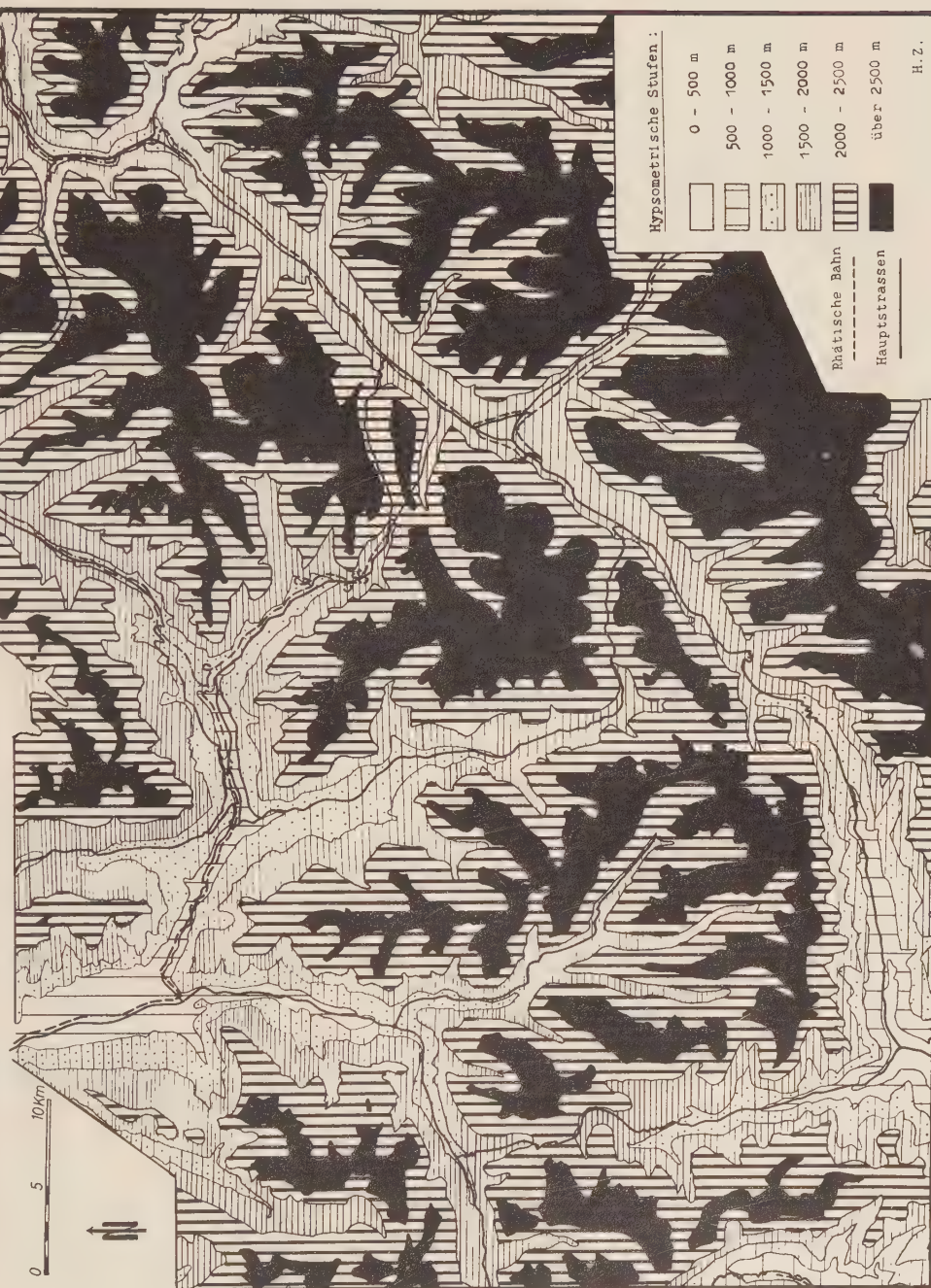
die eigenwilligen künstlichen Oberflächenformen, die Ab- und Aufträge, Einschnitte und Dämme, Hangverbauungen, Halden und Lehnenviadukte dem altvertrauten Landschaftsgesicht viele neue Züge. Stütz- und Futtermauern reihen aneinander und decken vielfach noch den restlichen Untergrund der oft fast flächenhaft ausgebreiteten Kehren- folgen. Einen Eindruck von dem Umfange dieser Mauerwerke, die häufig durch eben diese Längenentwicklungen ihre verstärkte Anwendung finden, können bereits wenige Zahlen vermitteln: Auf der Nordrampe der Albulabahn entfallen im Durchschnitt auf jeden Kilometer Bahnkörper 448 m³ Mörtelmauern, 2030 m³ Trockenmauern und 2260 m³ Mauerwerk an Kunstbauten, sowie nicht weniger als 30 000 m³ Erd- und Felsbewegungen (F. HENNINGS 1908, 60, S. 34). So treten denn fast alle "gebauten" Verkehrswege auch räumlich in Erscheinung. Mit höherer Entwicklungsstufe löst sich ihre Verkehrsfläche mehr und mehr aus ihrer ursprünglichen Erdlage und trennt sich bei Freileitungen und Schwebebahnen endlich weitgehend von ihr.

Gleichfalls der Albulabahn sei letztlich auch das Beispiel einer Kombination verschiedenster Längenentwicklungen entnommen. Zwischen Bergün und Preda beträgt auf einer Tallänge von etwa 6.0 km das Talgefälle 77‰. Bei einer maximalen Steigung von 35‰ würde die Bahn zur Überwindung der Höhendifferenz von 417 m zwischen den beiden Bahnhöfen eine Anstiegslänge von 11.9 km benötigen, die sich durch Verminderung des Anstiegswinkels in Kehren und auf der Ausweichstation Muot sogar noch auf 12.5 km vergrößert. Die Länge der künstlichen Entwicklungen musste also etwa 6 km betragen. Eine Steilrampe mit Zahnstange, die man erwogen hatte, hätte den starken Durchgangsverkehr erheblich beeinträchtigt, so wählte man zwei Gruppen künstlicher Längenentwicklungen.

Mit einer parallel zum Hang verlaufenden Doppelsteigkehre gewinnt man bereits etwa 3 km mit 120 m Höhe, wozu allerdings zwei Tunnel mit 748 m und zwei Viadukte mit 142 m Länge benötigt werden. Etwa 3.3 km später beginnt eine zweite Gruppe von Entwicklungen, die sich nun auch auf den linken Talhang erstrecken. Mit drei einander folgenden Kreiskehren, deren zweite und dritte durch eine fast kreisförmige Ablenkungskehre verbunden sind, wird endgültig die Talstufe von Preda erreicht. Bei der gerade hier besonders intensiven Einschneidung der Albula bietet der Talboden keinen Platz für diese Entwicklungsformen. Sie sind deshalb in lange Tunnel verlegt, während vier hohe Viadukte mit einer Gesamtlänge von 335 m über die Albula und Strasse hinweg die Kehren in den beiden Hängen miteinander verbinden. Erst wo die Bahn durch den Albulatunnel das Tal verlässt, beginnt auch die Strasse ihre eigentlichen Entwicklungen, die sie nun noch über 500 m höher hinauftragen.

Künstliche Längenentwicklungen stellen nicht unbedingt die einzige Möglichkeit zur Verminderung des Steigungsgrades dar. Bei unvermittelten Steilanstiegen, etwa vor Geländestufen oder besonderen Verteilungen des Hanges, können in gewissen Fällen Stufentunnel, die diese Hindernisse unterfahren, eine Verteilung der Anstiegshöhe auf eine längere Strecke bewirken. Derartige Stufentunnel sind vor allem bei den Seilstandbahnen zu beobachten, so unterfährt die Parsennbahn zweimal solche Verteilungen. An die Stelle von Tunnelanlagen treten insbesondere bei den Strassen (und in kleinstem Ausmass auch bei den Wegen) häufiger Stufeneinschnitte.

HYPOMETRISCHE KARTE d. INNEREN RHÄTISCHEN ALPEN





Auch für das Höhenhindernis mögen hier zusammenfassend einige Gesetzmässigkeiten ausgesprochen sein:

1. Das Höhenhindernis tritt in zwei Formen auf:
 - a) Sowohl das Reliefhindernis, welches ein Verkehrsweg überschreitet oder überschreiten würde, wenn nicht Kunstbauten (besonders Tunnel und Viadukte) oder Geländeab- und aufträge ausgeführt wären, als auch
 - b) die Differenz der Höhenlage schlechthin, die ein Verkehrsweg überwinden muss,
 bieten dem Verkehr ein Höhenhindernis. Es bewirkt "Überstiege" oder "Anstiege".
2. Es äussert sich in den geringen Vorkommen horizontaler Strecken. Die allgemein schon häufigen Gefällsbrüche nehmen an Zahl und Intensität von den höheren zu den niederen Wegegruppen zu.
3. Das Höhenhindernis wird messbar durch die Höhe des Überstieges (= verlorener Höhengewinn) oder durch die Höhe des (relativen) Anstieges.
4. Ein weiterer Faktor dieser Hindernisart ist der Steigungsgrad, der allen Verkehrsmitteln eine Grenze der Leistungsfähigkeit setzt und allen Verkehrswegen durch seine relative Hinderniskraft eine Vertikalgliederung ihrer Vorkommen aufdrängt. Er ist messbar und wird durch den sinus (bei der Trassierung durch den tangens) des Anstiegswinkels in ‰ oder ‰‰ angegeben.

3. Das Durchdringungshindernis

a. Begriffsbestimmung

Das Durchdringungshindernis ist als komplexe Grösse aufzufassen. Es soll hier alle die Hinderniswirkungen einschliessen, die nicht im obigen Sinne direkt durch die Höhe und Breite eines Reliefs verursacht werden.

Es lässt sich beobachten, dass je länger die Verkehrswege den Einwirkungen der Hochgebirgsnatur unterworfen sind, ihnen desto seltener die Traversierung eines Gebirges gelingt. Von den ursprünglich zahlreichen Wegen, die an einem Gebirgsrand ansetzen, bleiben zunehmend immer mehr zurück und nur wenige durchqueren es ganz. Dies gilt sowohl für die absolute Zahl aller Wege, wie auch für den relativen Anteil der einzelnen Wegegruppen. Ursache dieser Erscheinung sind — über das Breiten- und Höhenhindernis hinaus — zunächst die Tiefe oder auch Dauer eines zu querenden Unlandes (Anm.) und im weiteren die Gefährdung durch Natureinwirkungen, denen aller Hochgebirgsverkehr unterliegt.

Anm. Es ist wohl ein Unterschied, ob der Reisende ein von vielartigen Gefahren erfülltes Gebirge, eine Durststrecke, ein Sumpfgebiet eine Stunde oder aber mehrere Tagreisen weit durchqueren muss.

Zunächst wird es sich darum handeln für diese komplexe Hinderniswirkung eine messbare Grösse zu finden. P. BRUNNER 1935 (49, S. 54-56), der diese Behinderung des Verkehrs sehr kurz in die "contraintes de l'épaisseur" einschliesst, schlägt als Messwert die Längendifferenz zwischen der Wegstrecke und der Luftlinie vor. Wir zeigen jedoch bereits, dass diese Längendifferenz sich aus mehreren Faktoren zusammensetzt, die als "Umwege" dem Breitenhindernis, als "künstliche Längenentwicklungen" dem Höhenhindernis zuzuordnen sind. Immerhin stellen solche Wegverlängerungen in ihrer Gesamtheit auch ein typisches Merkmal dieses komplexen Begriffes "Durchdringungshindernis" dar. Sie erreichen oft beachtliche Grössen; die Tabelle 24 nennt sie für die wichtigsten Passverkehrswege.

b. Naturgefahren des alpinen Verkehrs.

Darüber hinaus umfasst das Durchdringungshindernis vor allem die Länge und Dauer der besonderen Gefährdungen und Belastungen, denen der Verkehr im Hochgebirge ausgesetzt ist. Es sind dies nicht so sehr Folgeerscheinungen der beiden beschriebenen Hindernisformen, als vielmehr Auswirkungen der dort waltenden Geofaktoren, d.h. der siedlungs- und verkehrsfeindlichen Natur des Gebirges allgemein. So erscheint denn das Durchdringungshindernis letztlich als abhängig von Relief- und Höhenlage eines Gebietes bzw. von den dort waltenden Naturkräften.

So wird beispielsweise mit zunehmender Höhe sich eine mehrende Verkehrsbehinderung durch den Schneefall einstellen. Fig. 25 zeigt deshalb auch die 1500 m Marken, oberhalb derer mit hinreichender Wahrscheinlichkeit bereits allmonatliche Schneefälle zu erwarten sind. Die Notwendigkeit der Anlage von Kunstbauten und Verbauungen gegen Schneeeverwehungen, Schneerutsch und Lawinen verweist somit die höheren hypsometrischen Stufen in den Wirkungsbereich des Durchdringungshindernisses. Weitere Hinweise auf seine Grenzen werden dann die übrigen Verbauungen bieten, gleichgültig, ob sie zum Schutze der Verkehrswege gegen Steinschlag, Rutschungen oder Hochwassergefahren angelegt sind. Es ergibt sich so, dass jene Grenzen nicht nur die eigentlichen Steig- und Passrampen umschliessen, sondern auch gewisse Abschnitte der Haupttalungen. Hierzu werden vor allem die bekannten Schluchtstrecken (Karte 1) zu nennen sein, die als Verkehrsengpässe, wie die Verkehrsgeschichte zeigte, während langer Zeiten den Verkehr ungleich mehr erschwerten als es Höhenhindernis oder Lawinengefährdung vermochten.

Nicht unerwähnt darf endlich der Umstand bleiben, dass auch der siedlungsleere Raum eine Verkehrserschwerung, wenn nicht gar ein Verkehrshindernis darstellt, welches allerdings zur Zeit des Saum- und Fuhrwerksverkehrs stärker in Erscheinung trat als heute. Doch liegt die Anökumene hier wohl immer innerhalb der anderen grösseren Gefahrenbereiche. Noch eine ganz andere Auswirkung der oberen Siedlungsgrenze ergibt sich, weil hier – zumindest während langer Wintermonate – jeglicher Lokalverkehr erstirbt. Ein geringes Verkehrsbedürfnis erhält lediglich den überregionalen und den Transitverkehr. Doch auch dieser wesentlich schwächere Verkehrsfluss bedarf der nämlichen oder gar noch höherer Aufwendungen zum Schutze vor allen Behinderungen und Gefahren. Andererseits engt der Fremdenverkehr und insbesondere der Wintersport

den Bereich der Anökumene immer weiter ein, (Bergstationen der Skilifte, Skihütten etc.). Die Passtrassen der Fig. 25 tragen deshalb auch die Grenzmarken der Anökumene, die wiederum auch die Schluchtstrecken der Täler einschliesst. Durch moderne Sicherheitseinrichtungen hat in jüngerer Zeit auch das Gebiet oberhalb der Dauersiedlungsgrenze viel von seiner ursprünglichen Verkehrsfeindlichkeit eingebüsst.

So betrachtet erscheint das Durchdringungshindernis durchaus messbar durch die Länge der Verkehrswege in einem Gebiet, dessen Relief den Formenschatz der Linienführung weitgehend beeinflusst und dessen Landesnatur die Verkehrswege zu besonderem Schutz- und Sicherungseinrichtungen zwingt. Beide Merkmale sind sowohl in unserer Strukturkarte (Karte 4), wie in jeder guten topographischen Spezialkarte enthalten und zu erkennen. Allein schon die Ausstattung der Wegnetze mit einer beträchtlichen Zahl von Kunstbauten, die in der einen oder anderen Aufgabe dem Verkehr dienen, wird eindeutig diese bisher mehr theoretisch veranschlagte Hinderniswirkung beweisen.

Es muss schliesslich noch darauf hingewiesen werden, dass auch die Wirkung des Durchdringungshindernisses hinsichtlich der einzelnen Verkehrsmittel nur relativ sein kann. So benötigen hochwertige Bahnen und Strassen an gefährdeten Stellen kostspielige Galerie- und Tunnelbauten, die der Fahr- und Saumweg entbehren kann, der Autoverkehr ist im Winter an geräumte Strassen gebunden, dem Schlitten genügt der gebahnte Weg usf. Infolge dieser Umstände hat sich das Verkehrsbild unter Beobachtung oder Missachtung der vielgestaltigen Trassierungsschwierigkeiten und Gefährdungen im Laufe der Verkehrsgeschichte vielfach gewandelt. Die folgende Betrachtung über die Bedeutung wichtiger Einzelformen des Reliefs für den Verkehr mag dafür manche lokale Beispiele aufzeigen.

c. Die Passrampen.

An dieser Stelle seien schliesslich einige vergleichende Ausführungen über die "Rampen" eingefügt, wie man bei weiterer Begriffsfassung die beiderseitigen Anstiege zum verbindenden Pass zu nennen pflegt.

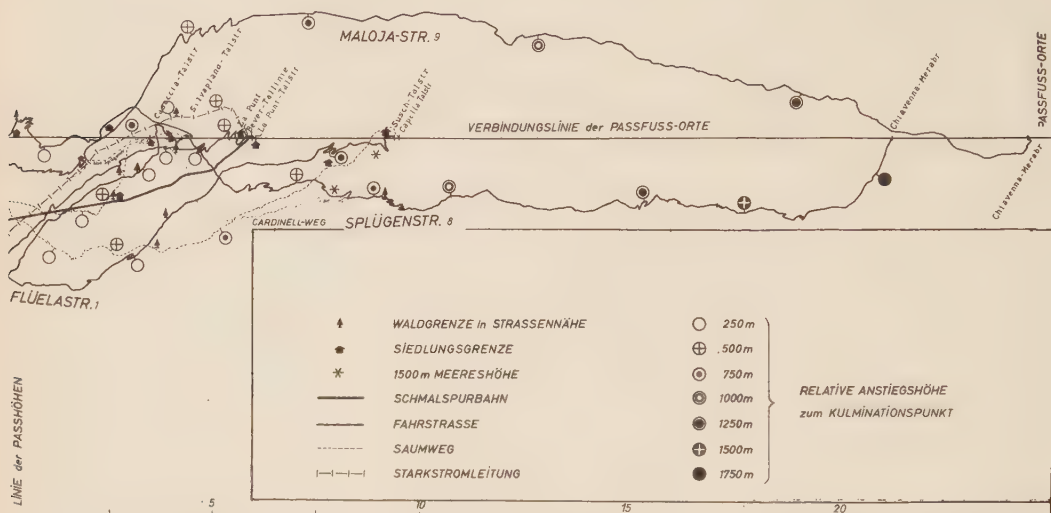
Bringt schon die Tabelle 24 solche vergleichende Zahlenwerte für die Rampen einiger Passverkehrswege, so wurde nun der Versuch unternommen, die Eigenheiten der Passrampen auch kartographisch-vergleichend darzustellen. Hierzu wurden in der Fig. 25 der topographische Verlauf von mehreren wichtigen Passrouten derart übereinander gezeichnet, dass ihr Kulminationspunkt jeweils auf die Ordinate eines Koordinatensystems zu liegen kam. Durch entsprechendes Verschieben jener Routen auf der Ordinate wurden dann die Rampenfußsorte der Verkehrswege auf der Abszisse vereinigt. Diese kann folglich als verbindende Luftlinie jener Orte gelten. Fig. 26 zeigt dagegen die Längenprofile dieser Passverkehrswege.

Schon im Grossen fallen so schnell die Unterschiede auf, die hier die einzelnen Rampenpaare auszeichnen. Das Talnetz, dem die Verkehrswege weitgehend folgen, hat seine ursprüngliche Anlage wohl noch von den letzten Faltungsphasen erhalten, die jüngere, später allein herrschende Erosion aber hat es weitgehend modifiziert und jene

unregelmässigen Wasserscheiden geformt, die oft in Unabhängigkeit von der inneren Bauform die Inneren Rhätischen Alpen vielkammerig gliedern. Die so sehr verschiedenen Erosionsbasen einer alten stagnierenden Talung im SE und mehrerer junger, energisch rückwärtsgreifender Erosionstäler im NW und S erwirkten eine asymmetrische Gebirgsfieder, deren Ausformung durch die Seitenumkehrung westlich des Surettahorns an Abwechslung noch gewinnt.

Dementsprechend sind auch die Passrampen ausgebildet. Nur im N, am Flüelaberg, entstand durch das Zurückgreifen der Nebentäler zweier alter Talwege ein fast symmetrischer Torsopass. Diesem kurzen, fast gleichlangen Rampenpaar der Flüelastrasse folgen nach Süden Passzufahrten mit immer stärker differierender Länge der Rampen. In kurzem, zügigen Anstieg erreichen diese Verkehrswege vom Engadin her die Passhöhe um jenseits zunächst steil abzufallen und dann ihren weiteren Weg mit mittleren Steigungen forzusetzen (s. die eingetragenen Kennpunkte). Auch die beim Breitenhindernis benannten Unterschiede hinsichtlich des Verlaufs der einzelnen Passrampen treten deutlich hervor. Der gestreckten Splügenstrasse steht die weit ausschwingende Julierstrasse gegenüber, die Streckenverkürzung durch den Albulatunnel und das Überwechseln aus der vorgezeichneten Tallinie in das Beverintal wird augenfällig. Auch im kleinen treten die geraden Trassen etwa der Albulaleitung in scharfen Gegensatz zu den vielgestaltigen Entwicklungsformen der Strassen und gar der Albulabahn. Die Kehrenleiten der Saumwege nehmen wenig auffallende Mittelstellungen ein.

Für das Höhenhindernis bringen die Sichtpunkte der relativen Anstiegshöhen (zur Passhöhe) gut die unterschiedlichen Anstiegsverhältnisse zum Ausdruck. Mit nur geringem Steigungswinkel zieht so der Scalettaweg nur wenig über dem Dischmabach bis auf die Höhe des Dürrbodens. Künstliche Entwicklungen fehlen und werden vor den einzelnen Talstufen durch stärkere Steigungen ausgeglichen. Erst unterhalb des Augstenberges beginnt der Steilanstieg, der den Weg bei 2,5 km Luftlinie um mehr als 500 m hebt. — Deutlicher prägt sich schon die Reliefabhängigkeit der Strassen aus. Auch sie sind noch durch die Lage der Siedlungen an den Talboden gebunden und verlassen ihn nur im Bereich der oft tief angeschnittenen Talstufen oder erst jenseits der Siedlungsgrenzen. Nur Teile der Flüelastrasse und die Südrampe der Splügenroute machen sich von der Bindung in stärkerem Masse frei. Dennoch passen sich alle künstlichen Entwicklungen der Strassen nah den Einzelformen des Reliefs an. Die Flüela-Nordrampe etwa zeichnet mit ihren 5 kleinen Doppelkehren getreulich alle schärferen Höhendifferenzen nach: den Riegel des Tschuggen, die Steilstufe des Mehlkastens, die Talstufe der Karlmatten und mit den letzten beiden Kehren den zirka 200 m hohen Talschluss unter dem Flüelapass. Die grösseren Entwicklungsformen aber kennzeichnen in der Regel den Steilanstieg aus dem Haupttal in ein hoch darüber auslaufendes, seitliches Hängetal, wovon noch zu sprechen sein wird. — Völlig anders sind die Rampen der Albulabahn ausgebildet. Ihre Südrampe steigt gleichmässig an, das Südportal des Albulatunnels liegt nur 105 m über dem Bhf. Bever. Vom ersten Augenblick ihres Eintritts in das obere Albulatal, bereits auf dem Landwasser-Viadukt (bei 20 ‰), ist die Bahn bestrebt an Höhe zu gewinnen. Schon Filisur wird hoch über der Strasse und dem Fluss angefahren und mit der Greifenstein-Kehre wird abermals an



Tab. 24 Die Rampen der wichtigsten innerbündnerischen Pässe

	Bez.	Bernhardin-		Septimer-		Julier-		Albula -		Albula -		Scaletta -		Flüela -	
		strasse	strasse	strasse	weg	strasse	strasse	bahn	strasse	strasse	weg	strasse	weg	strasse	strasse
Nördlicher Passfussort															
Länge der Luftlinie zwischen d. Passfussorten	km	45.0	Splügen	Splügen	Tiefencastel	Tiefencastel	Filisur	Filisur	Filisur	Davos	Davos	Davos	Davos	Davos	Davos
Länge der Tallinie zwischen den Passfussorten	km	60.0	29.0	26.6	30.7	28.0	22.1	20.7	22.1	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
Länge des Verkehrsweges zw. d. Passfussorten	km	73.5	39.6	29.0	33.0	35.0	25.0	21.5	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Länge der Nordrampe	km	19.4	9.0	39.6	37.5	43.6	30.4	31.2	30.4	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5
Länge der Südrampe	km	54.1	30.0	9.0	31.0	36.3	21.1	24.6	21.1	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
Höhe des nördl. Passfussortes	m	1457	1457	1457	851	851	977	1053	977	1550	1550	1550	1550	1550	1550
Höhe des südl. Passfussortes	m	232	330	330	1458	1815	1697	1713	1697	1633	1633	1633	1633	1633	1633
Höhendifferenz der Nordrampe	m	608	656	656	1459	1433	1335	770	1335	1056	1056	1056	1056	1056	1056
Höhendifferenz der Südrampe	m	1833	1783	1783	852	469	615	110	615	973	973	973	973	973	973
Höhe des PASSES ü. M.	m	2065	2113	2113	2310	2284	2312	1823	2312	2606	2606	2606	2606	2606	2606
Höhendifferenz zw. d. Passfussorten	m	1225	1127	1127	607	964	720	660	720	83	83	83	83	83	83
Mittlere Höhendifferenz der Rampen	m	1220	1219	1219	1155	951	975	440	975	1014	1014	1014	1014	1014	1014
Grösse des Höhenhindernisses	m	1216	1312	1312	1704	938	1230	220	1230	1946	1946	1946	1946	1946	1946
Länge der Entwicklungen	km	9.7	10.6	10.6	4.5	8.6	5.4	9.7	5.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Entwicklungslänge in % d. Verkehrsweges	%	13.2	26.7	26.7	12.0	19.7	17.7	31.0	17.7	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
Durchschnittlicher Anstieg d. Nordrampe	%	3.1	7.2	7.2	4.7	3.9	6.3	3.1	6.3	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Durchschnittlicher Anstieg d. Südrampe	%	3.3	5.9	5.9	13.2	6.4	6.6	1.6	6.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
Maximaler Anstieg am Pass	%		12.0	12.0	15.0	12.0	13.0	3.5	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Ungef. Länge d. Verkehrsweges oberh. d. Waldgrenze	km	11.0	18.5	18.5	11.3	13.5	9.0	(5.8)	9.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
Ungef. Länge d. Verkehrsweges oberh. d. Siedlingsgr.	km	14.2	10.5	10.5	12.0	15.8	15.8	6.0	15.8	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Südlicher Passfussort		Bellinzona	Chiavenna	Casaccia	Silvapiana	Bever	La Punt	Capella	Susich						

Höhe gewonnen. Diese, dem allgemeinen Trassierungsgrundsatz, möglichst lange dem Talboden nahe zu bleiben, widersprechende Linienführung wurde durchbrochen, um die notwendigen Längenentwicklungen bei kürzester Tunnellänge, d.h. bereits oberhalb Fislisur, durchführen zu können. Auch oberhalb Bergün verlässt die Bahn nochmals den Talboden und schraubt sich mit einer Doppelkehre und drei Kreiskehren direkt auf die Talstufe von Preda. Praktisch auf der gesamten Strecke wird dabei eine Maximalsteigung von 35 ‰ benutzt.

Als Ausdruck des Durchdringungshindernisses konnten nur wenige Merkmale ausdrücklich genannt werden, andere zeigen die Karten 2 u. 3. Alle Pass-Strassen erheben sich mit weiten Streckenabschnitten über die Dauersiedlungsgrenze, grössere Teile noch liegen während vieler Monate des Jahres unter einer dicken Schneedecke, die oberhalb der Waldgrenze oft noch durch bedeutende Verwehungen verstärkt wird. Nur die Bahn und die Julierstrasse versehen dann neben der Leitung (und öfters noch auf Tage hinaus unterbrochen) den Dienst. Vielartige Verbauungen fast auf der gesamten offenen Strecke schützen die Bahnlinie, die doch den schwersten Abschnitt dank des Albulatunnels auspart. Bedeutend ist die Zahl der Galerien und Tunnel besonders auch auf der abnorm schweren Südrampe der Splügenstrasse. Die anderen Strassen, zudem ja im Winter verödet, besitzen derartige Anlagen vergleichsweise nur spärlicher (Tab. 5), doch mancherlei Verbauungen müssen sie und den von ihnen getragenen Verkehr auch im Sommer gegen Rufen und Rutschungen, Hochwasser und Steinschlag schützen.

Die im folgenden ihrer Bedeutung halber abgetrennten Untersuchungen über den Einfluss der natürlichen Oberflächenformen, der Erosionskräfte und Klimafaktoren auf das Verkehrsgeschehen müssten im strengen Sinne als Ausdrucksformen dieser drei vorgestellten Hindernisse gewertet werden.

B. DIE BEDEUTUNG DER OBERFLÄCHENFORMEN

Die Grossformen des Reliefs bestimmen die Anlage und Ausbildung der Verkehrsnetze, sie nehmen sogar entscheidenden Einfluss auf deren wirtschaftsräumliche Aufgabe und Bedeutung. Dadurch haben sie auch indirekt teil an der Ausprägung der einzelnen Wegetypen. Der Vielfalt der kleineren Oberflächenformen aber ist es vorbehalten jene Typen weitgehend zu modifizieren. Denn nicht allein die Funktion, der technische Ausbaustand und der Erhaltungsgrad sind massgebend für die Brauchbarkeit eines Verkehrsweges, sondern oft stärker noch die Art der natürlichen Oberflächenformen der Landschaft, die der Weg durchläuft oder zu überwinden hat. Erst hieraus ergeben sich typische Formelelemente des Wegbaus und der Wegführung, die in ihrer charakteristischen Wechselfolge jeder Wegstrecke ein individuelles Bild verleihen. Im Nachfolgenden seien daher die im Untersuchungsraum wichtigsten Reliefformen auf ihre Wirksamkeit für die Verkehrslinienführung untersucht.

1. Der glaziale Formenschatz

a. Trogtäler und Becken.

Im Formenschatz der Glazialerosion wird vor allem auf die Bedeutung der eiszeitlich umgestalteten Täler einzugehen sein. Das alpine Trogtal mit allen seinen Begleitformen nimmt in der Tat stets massgebend auf die Linienführung der Verkehrswege Einfluss. Streng und einfach sind die Bauformen eines solchen Tales, wie wir es etwa unterhalb des Julierpasses von der Alp Güglia aus gegen Silvaplana vor uns sehen. Vom flacheren Talboden aus versteilen sich seine Wände zunächst mässig, dann sehr rasch, einen weiten U-förmigen Taltrog freigebend, der geradezu prädestiniert scheint, als Leitweg alle Verkehrsadern in sich aufzunehmen. Nur selten wiederholt sich dieser Taltypus so streng und einfach. Häufiger rahmen mächtige Schuttkegeln die weite Hohlform (Flüela, Albula), — haben junge Aufschüttungen, weiterhin ausgleichend, seinen Talboden geebnet (Champagna), — sind seine Hänge durch ganze Folgen von Terrassenleisten reich verziert (Engadin) oder aber hat fluviatile Erosion seine Profile mehr oder minder stark zerschnitten (Inntal unterhalb Brail, oberes Albulatal). Überall aber benutzen wichtigste Verkehrslinien diese geräumigen Täler, wo sie sich, abgesetzt vom Hangfuss und so gesichert gegen Schuttfall und Lawinen, frei und fast ungefährdet entwickeln können. Ihre Sicherungsbauten richten sich fast ausschliesslich gegen die Hochwasser des Flusses. Nicht hochgespannte Tobelübergänge oder kostspielige Viadukte, sondern einfache Flussbrücken überspannen ihn. Ein mässiges Gefälle, das Inntal etwa weist zwischen Maloggia und St. Moritz bei 16.5 km nur ein absolutes Gefälle von 56 m ($= 0.3\%$) und zwischen Charnadürraschlucht und S-chanf bei 15 km Länge nur 80 m Gefälle ($= 5.3\%$) auf, ertrübt künstliche Längsentwicklungen.

Zweimal im Verlauf des oberen Inntales sind im Zusammenwirken von Fluss und Eis beckenartige Erweiterungen entstanden, bei Zernez und bei Celerina. Beide dienen innerhalb der grossen Längstalfurche heute als wichtige Verkehrsknotenpunkte. Im Zernezer Becken zweigt die wichtige Ofenpassroute ab. Der grosse Posthof mit seinen Garagen, wie auch der bedeutende Bahnhof mit ausgedehnten Anlagen zur Verladung von Holz und Sommerungsvieh weisen auf diese Bedeutung hin. Auf dem Schuttfächer des Spöl hat die Bahn auch ihre einzige Entwicklungsschleife im Bereich des Unterengadins angelegt. In der Talweitung von Celerina/Schlarigna aber ist ein Verkehrsdreieck entstanden, wie es hier inmitten des Hochgebirges unwirklicher kaum zu denken ist (Fig. 51 u. 52). Bahnen, Strassen und Leitungen verbinden neben einer Vielzahl von Fusspfaden die vier Zentren des Oberengadiner Fremdenverkehrs und ketten sie wirtschaftlich eng aneinander. Nirgends sonst im Untersuchungsgebiet hätte schon rein lagemässig ein derartiges Verkehrsnetz entstehen können.

Nach oben hin folgen auf die Versteilungen der Trogwände die sanft geböschten Schulterflächen, die Talleisten, die abgerundeten Vorberge, die Mts. Diese Verflachungen unter dem Schlicfbord bilden einen starken Anreiz zur Überschreitung der klimatisch bedingten oberen Siedlungsgrenze (Tab. 2), zumindest aber zur Benutzung dieser Zonen als Wirtschaftsflächen. Hierauf deuten auch die meisten Benennungen,

die ihnen die Bergbauern gaben: Boden, Berg, Alp, Piano, Monte, Motta, Muotta. Zahlreiche Alpen, die wenigstens mit ihren oberen Staffeln dort hinaufreichen, bestätigen dies: Muottas Muragl, Karlimatten u. Stillberg/Davos, Monte Spluga etc. Bei der Trennung von Wohn- und Wirtschaftsflächen sind zahlreiche Verbindungswege vonnöten, die bei mässigen Entfernungen meist bedeutende Höhendifferenzen überwinden müssen. Zumeist vermeiden sie den direkten Anstieg und versuchen ihr Ziel vielmehr aus einem benachbarten Seitental zu erreichen (Splügen/Danazalp), wenn nicht schon die Alp, was ja meistens der Fall ist, in eben diesem Seitentale liegt. Auch der Umweg über eine Eckflurentreppe (Andeer/Alp Nursera) ist beliebt. Lange talparallele Anstiegsrampen mit wenigen Kehren werden stets direkt verlaufenden Spitzkehrenleiten vorgezogen, da man ja zunehmend bemüht ist, das heute schwerer und empfindlicher gezüchtete Vieh vor Unfällen zu bewahren.

In neuerer Zeit, wo in die Höhe der Almen auch andere Wirtschaftsbauten vordringen (Forschungs- und Ausbildungsinstitute, Wasserfassungen der E-Werke oder Restaurationsbetriebe), die meist auf schnelle, bequeme und leistungsfähigere Verbindungen angewiesen sind, kamen die modernen Bergbahnen auf: z.B. Muottas Muragl-B., Motta-B., Murtaira-B., Chantarella-Bahn u.a. In der Mehrzahl aller Fälle finden wir derartige Bahnen in dieser typischen Lageform.

b. Stufenbau und Riegel.

Im Längsprofil dieser Täler aber zeigt sich ein ausgeprägter Stufenbau der, wie auch immer diese Stufen entstanden, den Verlauf der Verkehrswege auffällig beeinflusst. Mehrmals schon wurde auf die kleinen Doppelkehren hingewiesen, mit denen die Pass-Strassen den Aufstieg zum höheren Talboden zu erklimmen pflegen. Die Bahnen wählen hier eher eine Seitentalschleife, die entsprechenderweise der Stufe schon weiter vorgelagert sein kann (Roseg- und Morteratschtal). Mit der Höhe der Stufen, mit der Ausbildung starker, rundbuckelgekrönter Riegel gar, wächst die Kraft derartiger Hindernisse auch wenn ältere Talkerben, Schmelzwasserrinnen und die junge Flusseinschneidung vielfache Furchen angelegt haben. Aus der Verkehrsbehinderung, ja Abschliessung resultiert dann jene Kammerung, die kulturgeographisch so ausdrucksvolle Erscheinungen zeigt, auf die schon früher hingewiesen wurde (Rona, Promotogno u.a.). Ein Beispiel für viele mag die Überwindung eines solchen Riegels durch die Verkehrswege zeigen.

Zwischen Celerina und St.Moritz schliesst ein fast 200 m hoher, mächtiger Riegel den bisher ebenen Plangrund ab. Auch dieser Riegel wird von etlichen Furchen gequert, die seit alter Zeit den Überstieg der Wege ermöglichten, so dass hier Umgehungswege über die benachbarten Höhen fehlen. Eine dieser Furchen, die von J. SÖLCH 1935 (77, S. 67) als alte Innkerbe angesprochen wird, führt von St.Moritz-Bad gegen E-NE über den Stazer See und mündet über Palud Choma aus. Sie wurde schon recht früh von einem Fahrweg benutzt, den heute zwischen Acla und S.Gian eine kleine Strasse abgelöst hat. Auch die zweite alte Kerbe, ganz im N, besitzt derartige Bedeutung. Bis ins 19.Jh. führte hier die Talstrasse hindurch und noch heute begleitet ein

vielbegangener Weg das Bachbett der Ovel da Brattas. Die neue Autostrasse dagegen nimmt diese Furche nur unter- und oberhalb des Riegels ein und legt sich mit zwei Kehren in den God da Ruinatsch. Auch hart im S zieht über den Plaun da Staz eine gut ausgeprägte Kerbe, die neben uralten Alp- und Viehtriebwegen seit einem Jahrzehnt auch die Hochspannungsleitung Bernina-Julier beherbergt. Nur die heutige, enge Innkerbe mit ihren steilen und meist wenig standfesten Biotitschiefer- und Gneiswänden wurde bisher noch immer von den Wegen gemieden. Erst den Bahnen war es vorbehalten hier ihren Durchgang zu suchen. Der ersten Linie drängte sich auf Grund der Steigungsverhältnisse und der Lage der St. Moritzer Station diese Trassenführung auf, sie durchbricht den Riegel in zwei langen Tunneln (Charnadüra mit 449 m Lg. und Argenteri mit 114 m), die durch einen Lehnenviadukt inmitten der malerischen Schlucht verbunden sind. Die Berninalinie dagegen umgeht nach dem steinernen Innviadukt die ganze Schlucht im SE durch einen 689 m lg. Wandtunnel. Den Interessen des Fremdenverkehrs endlich dienen mehrere kleine Fusspfade.

Wulste, Kuppen und Riegelberge wie sie als Folgen von Konfluenz und Diffluenz häufig unter der Mündung von Seitentälern als Felsvorbauten in das Haupttal fortreichen oder auch direkt aus seinem Boden aufsteigen, verengen in jedem Falle das Talprofil auch wenn sie die Linienführung der Talwege direkt nicht beeinflussen. So wurden sie mit Vorliebe zum Sitz trotziger Sperrburgen, aber auch schon prähistorischer Siedlungen: Bärenburg b. Andeer, Steinsberg b. Ardez, Fortezza, Chaschlins und Padnal b. Süs (O. FLÜCKIGER 1939, 116, S. 171). Solche Anlagen veranlassen eigene Wegbauten, die oft spiralgig die Kuppe umkreisen und ihren endgültigen Einstieg vom hinteren verbindenden Talgehänge aus suchen.

c. Sonstige glaziale Formen.

Die Rundhöckerformen endlich zeigen wenig Einfluss auf das Wegenetz; die grossen Verkehrsadern zerschneiden sie und die niederen Wege winden sich um sie herum. Schöne Beispiele finden sich dafür westl. St. Moritz zwischen den Spuondas und dem Gehänge des Piz Albana, wo viele Spazierwege diese Formen gleichsam als Attribute einer Parklandschaft benutzen.

Ungleich wirkungsvoller prägen sich Hängetäler mit Stufenmündungen als typische Kennzeichen glazialer Erosion auf die Linienführung der Verkehrswege aus (Anm.). Solche Mündungsstufen dienen in vielen Fällen, besonders im V. di S. Giacomo als Kraftstufen zur Stromgewinnung. Dann überwinden meist kleine Seilbahnen die Höhendifferenz zwischen der Talstation und der oberen Wasserefassung (s. auch Albigna-Bahnen). Davon abgesehen sind auch zahlreiche Wege, Strassen und auch Bahnen gezwungen derartige Stufen zu überschreiten. Solche Übergangsstellen vom übertieften Haupttal in das Hängetal sind durchaus nicht nur auf die grossen Längstalfurchen beschränkt, man trifft sie auch inmitten der Gebirgsfieder und manche Passroute hat mehrmals solche Hindernisse zu queren, die Berninabahn bei Morteratsch und Cavaglia, die Flüelastrasse bei Susch und Chantsura.

Anm. Vgl. hierzu W. HAMMER 1914 (243).

Wie allgemein auch bei anderen Stufen haben sich für diesen Übergang mehrere feste Formen der Linienführung herausgebildet. Dem alten Kletterweg (Serraduoir), der mit Spitzkehrenleitern den direkten Anstieg erzwang (vgl. den Fussweg b. Angeloga, Fig. 19) steht in vielen Fällen ein seitlicher Zugang gegenüber, der erschlossen wurde, wenn die Mündungsstufe zu steil war (Saumpfad südl. des Angelogapasses, vermutlich auch der "Gande grossae" genannte Weg, den Madulain im 16. Jh. als Aufstieg zum Albula benutzte). Oft zu beobachten sind endlich die langen talparallelen Anstiegsrampen (etwa in der Trasse der vermutl. Römerstrasse zwischen der Abzweigung nach Sils und der Mündungsstufe der Ova dal Vallun oder der heutigen Flüelastrasse unterhalb Chantsura), die heute in vielen Fällen durch die Kehrenfolgen moderner Strassen abgelöst wurden (Tiefencastel-Lantsch-Lenzerheide, Silvaplana-Julierpass etc.).

2. Die Bergpässe

Über Hängetäler und Talstufen, die in den Quertälern meist stärker ausgeprägt und einander enger folgen als in den Längstalfurchen, erreichen die Verkehrswege endlich das Niveau der Bergpässe. In reicher Vielzahl über trennende Kämme hinweg vermitteln sie sowohl zwischen den grossen Haupttalungen, als auch zwischen ihren Nebentälern den Übergang. In Sonderstellung treten die Wechsellpässe auf Wasserscheiden zwischen Längstälzügen hinzu.

Nicht weniger als 80mal zeigt die neue Landeskarte der Schweiz 1:50 000 allein im kleinen, engeren Untersuchungsgebiet solche Gebirgsübergänge verschiedenster Art. Die Dreisprachigkeit des Landes entfaltet hier ein buntes Bild, Bezeichnungen wie Pass, passo, Joch, Berg, porta, Furka, Furgge, forcellina, fuorcla, furcletta seien hier nur als häufigste Beispiele angeführt. Indessen sind nicht alle diese Verkehrsbegünstigungen des Reliefs, die sich dem Namen nach andeuten, auch tatsächlich vom Verkehr eingenommen worden. Eine Reihe von ihnen trug niemals Verkehrswege, andere dagegen weisen eine recht wechselvolle Verkehrsgeschichte auf, — es scheint daher gegeben hier einige Betrachtungen über den Passbegriff einzufügen.

a. Passbegriff und Passnutzung.

Setzen wir der anthropogeographischen Passdefinition J. SÖLCHs 1908 (123, S. 15): "Verkehrspässe sind die (meist von der Natur vorgezeichneten) Sammellinien des Verkehrs durch (wenigstens relativ) unwegsame Gebiete" auch dessen Erklärung im morphologischen Sinne entgegen: "Ein Pass ist die niederste Stelle der Wasserscheide zwischen zwei Flüssen, also jener tiefste Punkt, wo man von dem einen Flussgebiet ins andere gelangen kann" (123, S. 17), so zeigt sich deutlich eine Zwiespältigkeit des Begriffes "Pass". Und dennoch verbleibt beiden Deutungen ein gemeinsamer Umstand, den auch A. HAUSHOFER 1928 andeutet (117, S. 18), dem wir jedoch nicht in allem zu folgen vermögen, wenn wir im Hinblick auf unser Untersuchungsgebiet aussagen: Die "Gebirgspässe" sind verkehrsgeographische Gunstlagen im Gebirge, die in ihrer Mehrzahl auch vom Menschen in diesem Sinne ausgenutzt und zu Verkehrspässen erhoben wurden. Zur weiteren Untergliederung seien hier die "Talengpässe", und die "Bergpässe" unterschieden. Auch räumlich decken sich beide obigen Passbegriffe nur teilweise, denn der Verkehrspass greift in der Regel weit über den physischen Pass hinaus und endet beidseitig mit der Ausstrahlung in mehrere Wegäste, womit die oftmals beträchtliche Länge der Rampen von Verkehrspässen erklärt ist.

Eine Übersicht über die Gebirgspässe dieser Gebirgsfieder mag vorangestellt sein:

Tabelle 25 Die Bergpässe der Inneren Rhätischen Alpen

Hauptwasserscheide			Nebenwasserscheiden		
N a m e	Passhöhe	Heutige V-lage	N a m e	Passhöhe	Heutige V-lage
Spilügenpass	2113 m	F.Str.	Surettalückli	2592 m	---
Pso.di Suretta	2580 m	---	Surettasattel	2858 m	Gl.
Pso.di Lago Nero	2569 m	---	Gualdopass	1995 m	F.pfad
Pso.da Niemet	2294 m	T.pfad	Furgge	2169 m	Alpweg
Pso.di Sterla	2897 m	F.pfad	Pso.dei Rossi	2516 m	F.pfad
Pso.di Groppeira	2673 m	F.pfad	Pso.di Averro	2309 m	F.pfad
Pso.di Angeloga	2397 m	Saumw.	Pso.di Turbine	2420 m	F.pfad
Pso.di Lei	2659 m	F.pfad	Bregalgapass	2790 m	F.pfad
Madriserberg	2649 m	F.pfad	Furcletta	2347 m	Saumweg
Pso.della Prasignola	2724 m	F.pfad	Spunda sur Ses	2669 m	F.pfad
Pass dal Mär	2738 m	---	Ps.da Surcrunas	2641 m	---
Pso.V.da Roda	2777 m	F.pfad	Fla.dil Gurschus	2704 m	---
Juferjoch	2766 m	F.pfad	Pass da Schmorras	2567 m	---
Septimerpass	L. 2310 m	Fahrw.	F.Cagniel	2748 m	---
Pso.dal Lunghin	2645 m	F.pfad	F.Curtegn	2650 m	F.pfad
Fcla.Grevasalvas	2688 m	F.pfad	Pass Starlera	2511 m	---
Julierpass	T.L. 2284 m	A.Str.	Fcla.Cotschna	2516 m	---
Fla.d' Agnel	2984 m	Gl.	F.da Saletscha	2619 m	---
Fla.da Flix	3065 m	Gl.	Tälifurgga	2822 m	Gl.
F.Mulix-Bever	2955 m	Gl.	Fuorcla Bercla	2917 m	---
F.Crap Alv	2466 m	F.pfad	F.da Faller	2839 m	F.pfad
Albulatunnel	T. 1815 m	Bahnl.	Stallerberg	2579 m	F.pfad
Albulapass	L. 2312 m	F.Str.	Fcla.da la Valetta	2595 m	---
Fuorcla Pisch	2871 m	---	Forcellina	2672 m	F.pfad
F.Funtauna	2632 m	T.pfad	Pass Duan	2694 m	F.pfad
Sella da Ravais-ch	2562 m	F.pfad	Pass da Cam	2450 m	F.pfad
Sertigpass	2739 m	F.pfad	Furcella	2369 m	F.pfad
Scalettapass	2606 m	Saumw.	Dafora Furcletta	2350 m	F.pfad
F.da Grialetsch	2537 m	F.pfad	Fcla.Davains	2480 m	F.pfad
Schwarzhornfurka	2883 m	F.pfad	F.da Gravaratschas	2758 m	---
Flüelapass	T. 2383 m	F.Str.	Tinzenhornpass	2699 m	F.pfad
			Pass d' Ela	2724 m	F.pfad
			F.da Tschitta	2830 m	F.pfad
			F.da Mulix	2870 m	---
			F.d'Emmat	2756 m	---
			F.digl Leget	2711 m	---
			Fcla.Suvretta	2968 m	Gl.
			Suvrettapass	2615 m	F.pfad
			F.Gügla	2891 m	Gl.
			F.Schlattain	2873 m	F.pfad
			F.Salver	2957 m	Gl.
			F.Valetta	2858 m	F.pfad
			F.Viluoeh	2936 m	Gl.
			Porta d'Es-cha	3008 m	Gl.
			Bergünerfurka	2741 m	---
			Ducanfurka	2666 m	---
			Bühlenfurka	2650 m	---
			Fanezfurka	2580 m	F.pfad
			Tälifurka	2568 m	---
			Senetrlzfurka	2620 m	---

Bahnl. = Bahnlinie
 A.Str. = mod. Autostrasse
 F.Str. = alt.Fuhrwerksstr.
 Fahrw. = Fahrweg
 T.pfad = Touristenpfad
 F.pfad = Fusspfad
 T. = Telephonkabel
 L. = Stromleitung
 Gl. = Gletscherübergang

Anhand dieser Tabelle 25 zeigt sich, ein wie hoher Prozentsatz aller physischen Pässe tatsächlich von Verkehrswegen benutzt wird. Es sind hier 57,5% und selbst von den restlich verbleibenden Passübergängen (34) sind noch manche in früheren Zeiten von dem damals viel intensiveren Viehtrieb oder heute durch den im ganzen Gebiet reich geübten Tourismus benutzt, ohne dass sich Wege erhalten oder schon ausgebildet hätten.

b. Höhengliederung der Bergpässe und Passwege.

Es ergibt sich ferner auch, dass der Höhengliederung der Gebirgspässe eine feinfühligere Höhenverteilung der Verkehrswege entspricht, wie die folgende kleine Tabelle 26 zeigen mag, die besonders auch Vergleichszahlen zu den Untersuchungsergebnissen anderer Alpengruppen liefern soll:

Tabelle 26 Höhenlage der Pässe und ihre Benutzung durch den Verkehr

Höhenstufe	HW	NW	Ges.	Bahnst.		Strasse		Fahrw.		Saumw.		Fusspf.		ohne W.	
				HW	NW	HW	NW	HW	NW	HW	NW	HW	NW	HW	NW
18-1900	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19-2000	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
20-2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-2200	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
22-2300	2	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
23-2400	4	4	8	-	-	2	-	1	-	1	1	-	3	-	-
24-2500	1	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-
25-2600	4	9	13	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	6
26-2700	7	11	18	-	-	-	-	-	-	1	-	6	6	-	5
27-2800	5	8	13	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	6
28-2900	3	8	11	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	4
29-3000	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
30-3100	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Summe:	31	50	81	1	-	4	-	1	-	2	1	16	22	7	27
Z.d.Verkehrsw.	24	23	47	1		4		1		3		38		34	
Mittl. Höhe o. Tunnel	2625	2653	2643	1815	-	2273	-	2310	-	2501	2347	2662	2589	2823	2717
				1815 m		2273 m		2310 m		2450 m		2619 m		2738 m	

Schon diese Höhengliederung deutet recht anschaulich mehrere Gruppen von Passübergängen an, die, nach Entstehung und Verkehrsbedeutung gleich unterschiedlich, sich gegeneinander absetzen. Da formt sich zunächst, gering an Zahl (17=21%), eine Reihe niederer Pässe, die fast ausnahmslos von den Hauptverkehrswegen, die diese Gebirgsfieder überschreiten, eingenommen wird. Einige andere niedere Pässe, die nur letzte Gebirgsausläufer traversieren, vermögen hier kaum zu stören — Gualdopass. Manche dieser bis etwa 2500 m hohen Pässe erscheinen als alte Talrumpfe, A. HEIM nannte sie deshalb auch Torsopässe (Albula, Julier, Flüela), sie sind zudem glazial

vertieft und erweitert. In ihrer Anordnung, zumeist auf der Hauptkammlinie, offenbart sich die Richtung einstiger Eistransfluenz, die auf den Seitenkämmen viel seltener eintreten konnte (O. FLÜCKIGER 1928, 115, S. 56). Lange, offene Passflächen, bedeckt mit Rundbuckeln, Felswannen und kleinen Pass-Seen, als typische Zeichen, bieten den Wegen stets willkommene, ebene Leitbahnen. Schwierigkeiten bereitet hier nur der oft morastige Boden innerhalb der Wannen und der mitunter stark wechselnde Wasserstand der Seen (insbesondere der zu Staubecken umgestalteten). So können die Verkehrswege an den Berghang gezwungen werden (Angeloga) und ein verhältnismässig hohes Niveau erhalten (wie die Berninabahn über dem Lago Bianco, R. JENNY 1937, 119, S. 82) oder auf Dämmen angelegt sein (Flüelapass). Passhospize, die zum Teil schon vor Jahrhunderten die ersten kleinen Schutzhütten und Ställe abgelöst haben, unterstreichen die Bedeutung solcher Bergpässe.

Eine andere, noch kleinere Gruppe von Pässen seien ihnen gegenübergestellt. Es sind die Kar- oder Eispässe, als die höchsten, noch benannten Übergänge. Eine Eisbrücke überdeckt die zwischen zwei Karen aufgetretene Schartung und schafft auch hier in etwa Verebnungen, über welche ein leichter Übergang möglich ist (Porta d'Es-cha, Fuorcla Viluoeh u.a.). Doch hier passiert nur der Wintersportler und der Hochgebirgstourist.

Am zahlreichsten aber finden sich die durch rückschreitende Erosion und Verwitterung entstandenen Schartenpässe (RICHTHOFEN). Diese meist symmetrischen Schneidenpässe (HEIM) oder auch Gratpässe (SÖLCH) mit ihren scharf geschnittenen Längs- und Querprofilen (Schwarzhornfurka) sind die charakteristischen Übergänge in Höhen über etwa 2500 m. Recht bemerkenswert erscheint auch ihre reiche Besetzung mit Fusspfaden, die noch heute, besonders durch den Alpverkehr, viel benutzt werden. In früheren Zeiten aber stand diesen Schartenpässen vielfach höhere Bedeutung zu (Madriserberg, Forcellina oder Prasnolapass). Vom Viehtrieb über den Treppenweg am Prasnola wurde schon berichtet (S. 24), auch die Forcellina oder das Furggelti sahen im 17.-19. Jh. noch stärkeren Verkehr. Hier verlief der Hauptversorgungsweg für das Avers, Vieh wurde exportiert und Lebensmittel eingeführt (G. STOFFEL 1898, 126, S. 253/54). Der heute vermutete und vereinsamte Weg war über 2 m breit und wurde selbst im Winter als Saumpfad benutzt. Verkommen ist auch der Fussweg, das "Grippelti", das die Kehren des Saumpfades abschneidet. Eigene Entwicklungsformen fehlen den Passwegen solcher Höhen, sie steigen in Spitzkehrenleitern auf und fallen jenseits des oft nur wenige Meter breiten Gratübergangs genau so steil wieder ab.

Als Sonderheit sei schliesslich auf die beiden Pässe in den Längstälzügen verwiesen, die nicht in die Tabelle 25 aufgenommen wurden, den Wolfgang-"pass" und die Maloja. Gründet sich ersterer auf eine Sonderentwicklung, von der noch zu sprechen sein wird (S. 155), so entstand der halbierte Torsopass der Maloja durch die rückschreitende Erosion der Mera. Sie schnitt sich in die obersten Talböden des Inns so kraftvoll ein, dass das Engadin heute ohne jeden natürlichen Talhintergrund mit einem Steilabfall von 200 m in den Orlegnakessel des obersten Bergells abbricht. Auf dieser SW-Rampe hat die moderne Autostrasse eher noch mit grösseren Entwicklungsschwierigkeiten zu kämpfen als an irgend einem anderen Bergpass. Als tiefste Ein-

sattelung im Hauptkamm der Alpen zog die Maloja wohl schon seit vorgeschichtlicher Zeit stets wichtigste Verkehrsverbindungen an, doch blieb der mehrmals wiedererweckte Plan einer Fern-Malojabahn (jedoch nicht der Trassierungsschwierigkeiten im tiefgeschalteten Bregaglia wegen) unrealisiert.

Es ist selbstverständlich, dass die Bedeutung der bündnerischen Pässe sich nicht in der Beeinflussung der lokalen Linienführung der Wege — wie sie hier beschrieben wurde — erschöpft. Vielmehr kann sie nur aus der Gesamtanlage des Verkehrsnetzes erklärt werden. O. FLÜCKIGER 1928 (115, S. 52) kennzeichnete diese Pässe im Hinblick auf ihre kulturgeschichtliche Vergangenheit "als die natürlichen Strombahnen des Verkehrs, als schicksalhafte Erdstellen der Berührung benachbarter Erdräume". Und v. SPRECHER ergänzte anlässlich der Einweihung des Albulatunnels, als des einzigen künstlichen Passes, den die Hauptwasserscheide trägt, mit Bezug auf die politischen Auswirkungen: "Die Geschichte des Rätischen Freistaates ist nichts anderes als die Geschichte seiner Pässe und Verkehrslinien". In dieser weiteren Bedeutung wird denn auch noch mehrmals auf die Pässe zurückzukommen sein.

3. Die fluvialen Formen

a. Die Terrassen.

Nächst den schon genannten Schulterflächen der Taltröge seien nun auch die übrigen Verebnungen an den Talflanken betrachtet, die verschiedenen Terrassensysteme vornehmlich, wie sie hier allorts über weite Talabschnitte hin verfolgbar sind. Wie schon anfangs erwähnt, bilden diese Reste alter Talböden vielerorts den bevorzugten Siedlungs- u. Wirtschaftsraum der Bevölkerung. Diesen Siedlungen verbunden, doch auch aus Schutzbedürfnis und anderen Gründen finden sich fast überall (mit Ausnahme der obersten Talböden) in solcher Terrassenlage auch die Verkehrswege. Einige Beispiele sollen das zeigen:

Im Engadin endet der heutige breite, geschlossene Talboden bald unterhalb S-chanf und die von hier an immer stärker in Erscheinung tretenden fluvialen Erosionsformen bestimmen die weitere Linienführung von Bahn und Strasse. Der Talboden von Brail, in den sich der Inn bereits über 60 m eingeschnitten hat, trägt noch bis etwa Prazett die Engadiner Strasse, die erst dann in ein bald auslaufendes tieferes System absteigt. Dagegen benutzt die Bahnlinie schon kurz nach dem Innviadukt die Ebenheiten dieses unteren Systems, welches mit gleichmässigem, geringen Gefälle bis über Carolina hinausführt. Auch später noch, etwa bei Crastatscha, führen Terrassen die Bahnstrecke bis zu 80 m über dem Fluss, während östlich des Inns einst der alte Räterweg über die Clüs hinwegzog. Auch sie ist als alter Innlauf anzusprechen, eingekerbt in einen Talboden, dessen Reste seinerseits weiter unterhalb von der Ftaner Strasse besetzt sind. Hingewiesen sei schliesslich auf die zahlreichen Terrassenformen weiteren Unterengadin, wo sie den Strassen fast ausschliesslich als Leitform dienen und auf die im Strassen-Längenprofil so augenfällig in Erscheinung tretenden Übergangsstellen zwischen den einzelnen Systemen.

Wie sehr selbst das niedere Wegenetz die vorteilhafte Terrassenlage nützt, wird auch jede Begehung des r. mittleren Bergells zeigen. Schon im Kartenbild lassen viele talparallele Alpwege zwischen Roticcio und Soglio diesen Umstand vermuten. In der Tat folgen auch hier Wegebau und Alpwirtschaft derartigen Gunstlagen. So seien genannt der Weg zwischen Cadrin und Planlo (Terrassenkanten, die A. HEIM (25, II/2, S. 576) als Reste des einstigen Malojabodens deutet) oder aber die Saum- und Fahrwege vom Weiler Barga, von Vicosoprano, von Coltura und Soglio aus. Sie führen talauswärts bei geringen Anstiegen zu Resten von Terrassen, Leisten und Wandfluchten empor, die indes hier sehr oft auf die selektive Anpassung der Oberflächenformen an die lokale Tektonik und die durch sie bedingte Verteilung der verschiedenen Gesteinskörper zurückgeht (R. STAUB 1952, 124, S. 11).

Auch im mittleren Abschnitt des Landwasser-Albula-Tales zwischen Wiesen und Alvaschein finden sich überall ausgedehnte Terrassenleisten mit zahlreichen blühenden Siedlungen (Schmitten, Surava, Brienz, Jenisberg, Mon, Stierva u.a.). Seltener sind sie durch direkte Verbindungen mit dem Talgrund verknüpft, öfters vielmehr untereinander durch Strassen und Wirtschaftswege verbunden. Hier bildeten sich nicht nur "parallel geordnete Zonen einer grösseren Wohndichte in ungleicher Höhenlage" aus (O. FLÜCKIGER 1939, 116), sondern auch ein entsprechendes Wegenetz, dessen Adern somit viele Talwege zweistöckig durchziehen (Filisur-Alvaschein, Cunter-Tiefencastel, Thusis-Rothenbrunnen). Die Formen der Linienführung und die Wirtschaftsbedeutung beider Verkehrsstränge stehen oft in starkem Kontrast zueinander und nicht selten dominiert sogar das Terrassenband auch verkehrsgeographisch.

b. Die Schluchten als Talengpässe.

Mit dem Absteigen der Verkehrswege in die Enge fluviatiler Täler wachsen in der Regel auch die Schwierigkeiten und Gefährnisse der Wegeführung. Erfahrungen von Generationen gestalteten und verbesserten auch hier immer aufs Neue das alte Wegenetz, das sich im Bereich dieser Erosionstäler nur selten der Begünstigung durch natürliche Formelemente erfreuen kann. Ausdrücklich macht R. JENNY 1937 (119, S. 33) bei einem Vergleich der Bahnlinien im Schanfigg und in der Rheinschlucht von Flims darauf aufmerksam, wie bedeutungsvoll bei der Beurteilung der geographischen Wegangleichung in Landschaften vorwiegend fluviatiler Erosion die Frage nach dem Entwicklungsstadium solcher Talbildungen ist. Und tatsächlich ergeben sich in der Linienführung aller Verkehrswege auch auffällige Unterschiede: beim Durchfahren einer jener alten Talstrecken, in die sich der heutige Fluss kaum erst merklich einschneidet (oberes Landwassertal), — beim Durchqueren einer jungen, klammartigen Erosionsschlucht (Züge, Schyn) — oder in einem der Kerbtäler, die unter kräftiger Neubelebung der Tiefenerosion nur zernarbte, instabile Gehängeflanken aufweisen (Abschnitte des V. di S. Giacomo, des Bergells und des Unterengadins).

So bereitet beispielsweise das von mächtiger Geschiebefüllung zugedeckte und dann nur wenig vom Landwasser zerschnittene Talstück zwischen Davos und Glaris der Wegeführung von Bahn und Strasse nur geringe Schwierigkeiten. Zwischen den Vorbauten mächtiger Deltaterrassen und dem jung eingeschnittenen Fluss windet

sich heute die Bahnlinie entlang. Wuhrmauern gegen das hochgehende Landwasser und Verbauungen der sonst so harmlosen Seitenbäche (Bildjibach) zeigen ihre einzige Gefährdung. Stellenweise benutzt die Strecke den Korrekionsdamm des Flusses. Nicht viel höher verläuft auch die Strasse und ist in Bezug auf die Ausbrüche der Seitenbäche wegen des hier fehlenden Dammes eher noch geringeren Gefahren ausgesetzt.

Erst unterhalb Glaris ändert sich das Bild. Das Tal tritt in die Zügenschlucht ein und unter steil überhängenden Wänden nimmt der Fluss die geringe Breite der Talsohle ein. Mit einem Gefälle von fast 4% unterspült er die Hänge und versteilt sie so immer mehr. Bahn und Strasse sind in die Steilhänge gedrängt und benutzen lange Wandtunnel. Draussen aber drohen besonders im Frühjahr von den schroffen oberen Grashängen die Lawinen. Oftmals durchbrechen sie den schütterten Bannwald, dem Feuersbrunst und Menschenhand zur Zeit der Erzgewinnung am Silberberg schweren Schaden bereiteten, neue "Züge" reissend und Stämme und Felsblöcke in wildem Wirbel zu Tal schlagend. Selbst schon nach starken Regenfällen ergiessen sich aus alten Wasserrinnen die braunen Schlammströme und es nimmt der Steinschlag gefährliche Ausmasse an. Viele Verbauungen schützen deshalb die wenigen offenen Stellen der Bahn und die Strasse deckt sich unter alten Galerien.

Es nimmt deshalb kaum Wunder, dass die älteren Zugänge zur Landschaft Davos nicht hier unten passierten, sondern als Höhenwege weit nördlich der Schlucht zu finden sind. Der ursprünglichen Annahme, der älteste Weg habe über die Verflachungen des "Steigrückens" und dann durch den "Krumm" zum Hof Ardüs geführt, steht in Anbetracht seiner Lage über der Waldgrenze und im gefährlichsten Lawinengebiet eine jüngere Anschauung gegenüber, die ihn in den Wald hinein verlegt. Dort war er in 15-1600 m Höhe zwischen Wiesen und Ardüs ganzjährig begehbar (vgl. auch A. LAELY 1952, 29, S. 10). Wir wollen ihn den "Alten Zügenweg" nennen (Fig. 27 u. Abb. 44). Eine strenge Schneebruchordnung und ein 1604 erlassener Waldbrief sollten Weg und Bannwald behüten. Kleinere Aussprengungen und eine Reihe von Holzstegen vervollkommneten diesen Weg. Doch schon 1651 brannte ein Teil des Waldes ab und gewaltige Lawinenzüge erschwerten den Unterhalt des Weges immer mehr. Dennoch mag er gerade wenig später unter der Erfordernis der Erztransporte nach Bellaluna durch einige hölzerne Lehnenviadukte und Brücken von 20-40 Schritt Länge fahrbar gemacht worden sein, wie aus verschiedenen Aufzeichnungen und Karten des frühen 18. Jh. hervorgeht (vgl. S. 251). Abgelöst wurde dieser älteste Weg gegen 1835 durch die Anlage eines neuen Fahrweges, der von der Einmündung des Tälibaches über die Sattelbruck in die "Steighalde" einmündet. Erst der Strassenbau 1870/73 schuf dann die endgültige Verbindung durch den Bärentritt nach Wiesen hinauf. Sie wurde später noch erheblich vervollkommnet durch Verbauungen im Rutschobel und Verlängerung des Schwabentobel-tunnels. Auch heute noch ist jener älteste Weg gut begehbar. Die Diskussion über seine günstigere Trasse, die den Gegenanstieg vor Wiesen vermeidet, ist neu entbrannt, denn man trägt sich mit dem Gedanken einer Neuanlage der Landwasserstrasse in dieser Höhe und übersieht hierbei die mehr und mehr gewachsene Lawinengefahr. Die 1951 erstellte 150 kV-Leitung benutzt indessen schon auf weiten Strecken die alte Wegtrasse. Dabei kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass die durch sie bedingten Aushol-

zungen der Gewalt der Schneemassen viele neue Ansatzpunkte vermitteln.

Ähnliche Verhältnisse sind im Schyn anzutreffen. Auch hier ist die alte Wegrichtung zweifelhaft und dürfte nur in ältester Zeit über Lain-Lunat-Kreusen-Terzail-Scharans geführt haben, denn sie bedeutete Gegenanstiege von über 200 m, scheint nicht besonders gangbar und gelangt ebenfalls in den Bereich von Lawinenzügen. Mit J. SIMONETT 1931 (76, S. 10) vermuten auch wir, dass schon seit dem 15. Jh. (1473?) ein Teil des Transitverkehrs, der eigentlich den Septimer benutzen sollte, hier hindurch zog. Infolge der dort drückenden Weggelder leistete man zwar dem Gebot des Bischofs Ortlieb v. Chur Folge und querte die Lenzerheide, nahm dann aber die Richtung durch den Schyn und überschritt den Splügen. Ein heute noch gut erhaltener Weg, den auch die hier üblichen leichten Bergwägelchen benutzen, besitzt sogar einen ca. 100 m langen Wandtunnel, mit welchem der Creusener Tobel unterfahren wird. Dieser im weiteren Verlauf äusserst kühn in die steilen Schieferhänge gefügte Pfad, der sich zwischen 900 und 1000 m hält, mag schon im 18. Jh. derart verbessert worden sein.

Besonderes Interesse verlangt angesichts der geomorphologischen Gegebenheiten auch die Linienführung im Bereich der Via Mala-Schlucht. Ihre Verkehrsgeschichte ist so recht ein Hinweis der bedeutenden Verkehrsbehinderung, die derartige Talengpässe verursachen, und die deshalb auch in typischen Bezeichnungen wie *chavorgia* / *chavüergia*, *gorgia*, *vraunca*, *vallun*, *stretta*, *Klus* u.a. zum Ausdruck kommt.

Zwischen Zillis und Thusis war der Hinterrhein zu wiederholten Malen gezwungen, die Zerschneidung der Schamser Talstufe immer von neuem aufzunehmen. Nach mehreren Verlegungen der Rinne, entstand so jene eindrucksvolle, postglaziale Kerbe, die, kaum 3 m breit, messerscharf noch um fast 70 m tiefer eingesägt wurde als die Gletscher in den ohnehin schon tiefen Schluchtgrund eindringen, ohne ihn indes erweitern zu können. Diese in ihrer ganzen Länge im Bündner Schiefer angelegten Schluchstrecken schliessen spröde, braun angewitterte Kieselkalke, schwarze Tonphillite und Kalkschiefer auf, wobei auch die ganze Stufe an keinen wesentlichen Gesteinswechsel gebunden ist. Die glazial geschürfte Weitung bei Rongellen trennt die eigentliche "Via Mala" von dem Durchbruch am "Verlorenen Loch". Über beiden aber drohen die gleichen steilen und unter mächtigen Massenbewegungen zernarbten Gehänge. Wildbacheinschnitte wie Wandabbrüche und Sackungen mehrten sich mit jeder neuen Erosionsbelebung (Vgl. A. HEIM, 25, II/2, S. 581; J. SÖLCH 1935, 77, S. 92; H. JÄCKLI, 1951, 118, S. 17).

So zeigt sich heute diese wohl schönste Schlucht Bündens als ebenso grossartig romantisch wie wild und gefährlich. Dennoch hat der stets pulsierende Verkehr schon frühzeitig diesen Talengpass bezwungen. Die Ausgrabungsfunde in Zillis und Andeer, jener beiden Talsiedlungen im unteren Schams, eingeschlossen durch Via Mala und Roflaschlucht, lassen heute dort Siedlungen zumindest seit der Bronzezeit als sicher gelten. Insbesondere fand man auch römische Baureste, Gräber, Keramiken und Münzen, die nunmehr endgültig die Vermutung verstummen machen, dass einst Höhenwege gemeinsam das Verlorene Loch, die Via Mala und die Roflaschlucht umgangen hätten. Angeleitet durch SCHEUCHZER, TRUOG, v. SALIS-MARSCHLINS, v. SALIS-SEEWIS u.a. hatte man deren Trassen etwa an der 2199 m hohen Fta. da Stavlatsch und bei den Alpen Obrist und Annarosa, sowie auf dem Wege von Summapunt über Dros-

Tgoms-Darsiez-Larisch-Danis nach Sufers gesucht. Es erscheint schon unwahrscheinlich, dass sich alte Wegespuren, wie man sie am Crapschalverkopf, im Saissawald usf. gefunden zu haben glaubte, gerade dort, südwestl. Thusis in den weichen, schwarzen, tiefgründig verwitterten Tonschiefern erhalten haben sollen. Wohl aber muss nach Umgehungswegen der einzelnen Schluchstrecken geforscht werden.

Bei der räumlichen Nähe von Via Mala und Verlorenem Loch werden gemeinsame Weganlagen dagegen durchaus bestanden haben. Als solche scheint besonders eine Route Saissatal-Rongellen-Acla Sut-Valloia-Zillis wahrscheinlich, wenngleich die genaueren Aufstiegsstellen wohl für immer dunkel bleiben werden. Eine solche Wegrichtung mag in Notzeiten, wo Riffenausbrüche und Felsschlipfe die Schluchten sperrten, noch lange eingeschlagen worden sein. Indessen deuteten die mehrmaligen Nennungen der Kapellen St. Alban und St. Ambrosius und manche Begebenheiten aus der Feudalzeit in den Dokumentenstudien der Historiker darauf hin, dass tatsächlich schon sehr früh direkte Wegverbindungen durch die Schluchten bestanden haben müssen.

Jener untere Abschnitt am "Verlorenen Loch" wurde allerdings bis 1821, dem Baujahr der "Unteren Strasse" immer überstiegen. Zwei Möglichkeiten boten sich vor allem hierfür an: der steile Aufstieg von Übernolla durch die Boval nach Rongellen oder der Überstieg von Hohen Rätien, die Maiensäss von Carschenna, St. Alban und weiterhin unterhalb Aclasura über den Traversiner Tobel gegen die alte Brückenstelle südöstlich Rongellen. Letztere Route scheint bis in die Mitte des 13. Jh. benutzt worden zu sein und wurde 1420 nochmals instand gesetzt (L. JOOS 1951, 63, S. 51). Die erstere mag in der Zwischenzeit unter dem Schutze der Territorialherren von Heinzenberg, Cazis und Schams zu grösserem Einfluss gelangt sein. In dieser Richtung wird, wie MEYER-EBEL (55, S. 53) und SIMONETT annehmen, auch der erste Strassenbau durchgeführt worden sein, den 1470-73 die gerade begründeten Porten beschlossen hatten. Beide Routen also trafen sich im Becken von Rongellen, wo der Fluss leicht zu überschreiten war. Dort setzte der westliche Weg auf das rechte Ufer über, um dann unter den Felsen des Breitenbergs die innere Via Mala zu gewinnen, wo er in Höhe der heutigen zweiten Brücke wieder auf das Westufer überwechselte. Nahe dem Ausgang der Schlucht aber lag St. Ambriesch. Das Relikt eines Halbtunnels nordwestl. der heutigen 2. Brücke und eine Anzahl Kupferstiche Jan Hackaerts aus dem Jahre 1655 sind die letzten Erinnerungen an diese erste Strasse.

Erst 1737-39 erfolgte eine weitere Verbesserung der Strasse durch die vereinigten Porten dieser Transitroute (Neuer Sammler 1806, S. 350 ff). Damals schon erreichte man mit mehreren Halbtunneln auf dem linken Ufer die heutige Brückenstelle und überspannte den finsternen Schlund mit zwei steinernen Brücken. Erst beim Strassenbau 1821 gelang auch der Durchbruch am Verlorenen Loch und entstanden an der Stelle einiger hölzerner Schutzdächer die ersten Galerien. Heute nun durchzieht eine moderne Autostrasse die beiden Schluchten mit 3 neuen Brücken, 4 mächtigen Galeriebauten und Aussichtsterrassen. Der einst gefürchtete Talenpass schien endgültig zur Attraktion des Fremdenverkehrs geworden. Allein die Instabilität einiger Partien am "Verlorenen Loch" und die Unmöglichkeit einer dortigen Strassenverbreiterung zwangen kürzlich, wiederum nach einem neuen Zugang zur Via Mala zu suchen. Auf einer höher-

gelegenen 2200 m längen Trasse gewinnt man nun durch zwei modernste Tunnel von allein 870 m Länge von Thusis aus direkt das Becken von Rongellen.

c. Einflüsse sonstiger Oberflächenformen.

So, wie für den glazialen und fluviatilen Formenschatz aufgezeigt, haben sich auch bei anderen Oberflächenformen spezifische Arten der Linienführung herausgebildet. Die Reihe der Beispiele sei abgeschlossen mit einigen Hinweisen auf die Auswirkungen der durch Massenbewegungen hervorgerufenen Geländeformen.

Besonders die zahlreichen Bergsturzablagerungen des Untersuchungsgebietes sind an der Oberflächenformung massgebend beteiligt, ihre Auswirkungen auf das Wegenetz sind nicht zu übersehen. Ein solcher prähistorischer Bergsturz brach aus der Serpentinmasse der Totalp oberhalb Davos-Wolfgang aus und brandete gegen das gegenüberliegende Hörnli. Die Ablagerungsmassen, mehrere Millionen m³, erzwangen nicht nur die neue Talwasserscheide, sondern vergrösserten auch die Höhe des Überstieges von Klosters, der mit seinen künstlichen Längenentwicklungen heute Passcharakter aufweist. Die Blockschwelle selbst, die heute vom Wald besetzt und sonst ungenutzt bleibt, wird von Bahn und Strasse im W, im tiefsten Teil der Sturzrinne durchfahren, der gegen Klosters gerichtete Trümmerstrom indessen mehrmals gequert.

Ein ähnlich grosses Bergsturzgebiet kreuzt die wichtige Fernstrasse auf der Lenzerheide. Die aus dem Abrissgebiet zwischen Weisshorn und Rothorn ausgebrochenen Massen haben ein Gebiet von über 6 km² mit Dolomit-, Gneis- und Amphibolitblöcken überdeckt. Auch hier bildete sich beidseitig ein Trümmerstrom aus. Das Gebiet wird von der Strasse am Ufer des Heidsees traversiert, auf einer Linie etwa, die der Mulde zwischen Brandung und Rückbrandung entspricht.

Immer ergeben sich ähnliche Beunruhigungen der Strassentrassen und bei der Masse solcher Bergstürze die Notwendigkeit zu Überstiegen, es sei denn, der Fluss hätte die Ablagerungen bereits wieder breit zerschnitten. So zwingt der Schuttriegel von Rona die Julierstrasse hart neben den Fluss und im gleichen Sinne bewirken grössere Bergstürze, wie die von Piuro und Schilano (1618), von Cimaganda und anderswo Verlegungen der Tiefenlinien, denen sich das heutige Wegenetz anpasst. Auch eine gewisse Wegearmut dieser wirtschaftlich meist ungenutzten Gebiete kann beobachtet werden. Ausserhalb des Untersuchungsgebietes liegt die Tomalandschaft von Flims, Graubündens bekanntestes Bergsturzgebiet. In höherem Masse noch als der Übergang von Wolfgang stellt sie eine empfindliche Verkehrssperre dar (vgl. R. JENNY, 1937) und bewirkt dadurch die weitgehende Isolierung des Oberlandes.

Andererseits beeinflussen auch die Schuttkegel als Folgen der Wandsplitterung in Form ausgedehnter Schuttflanken oder des Wassertransportes in Form von Schwemmkegeln den Verlauf der Verkehrswege. Oft, wie am Flüela- oder Albulapass, verwachsen die Haldenfüsse der beiderseitigen Schuttgirlanden. Dann müssen die Strassen, sich vielfach windend, sie zu traversieren suchen. Auch sonst kann dem Gehängeschutt nicht immer ausgewichen werden. Besonders die Bahnstrecken, oft hoch über dem Fluss verlaufend, fahren ihn nicht selten an. Hohe Trockenmauern tal- und bergseits stützen und

schützen dann den Bahndamm, wenn nicht gar gemauerte Lehnenviadukte zur Anwendung kamen. Deren Pfeiler müssen aber in tiefen Fundierungen auf gewachsenen Fels gestellt werden, damit nicht die Ausschachtungen für lange Mauern die ganze Lehne in Bewegung setzen, (F. HENNINGS 1908, 60, S. 7).

Der Schutt der tieferen Gehänge, besonders auch der Talböden geht unmerkbar in die nassen Schwemmkegel und in Wildbachschutt über. Bei der Vielzahl dieser Schwemmflächen, die oft in erheblicher Grösse oder auch aneinandergereiht in alle Talungen hinein vorstossen, erscheint es unzweckmässig hier besondere Typen der Wegangleichung zu begründen, wie es R. JENNY (119, S. 20 ff.) für das Vorder- und das Prätigau versuchte. Soweit nicht Siedlungen den gesicherten Platz auf der Höhe solcher Fächer bezogen haben (Klosters, Asée u.a.) und dadurch die Verkehrswege an sich banden, können alle Formen der Wegführung beobachtet werden. Die Strecke kann dem Schuttkegel ausweichen (Bahnlinie am Caznerbach), — ihn überschreiten (auf dem Doppelkegel von Klosters), — oder ihn gar als Anstiegsrampe benutzen (Strassen zw. Patzen-Lohn-Mathon/Schams). Es ergibt sich aus manchem schon gesagten, dass die historische Linienführung, die in stärkerem Masse als heute zur Rücksicht auf Hochwassergefahren gezwungen war, sich besonders ausgiebig der etwas sicheren Schuttflanken bediente; die Wegführungen in Campodolcino und im oberen Bergell bieten dafür Beispiele.

C. DER EINFLUSS RELIEFGESTALTENDER KRÄFTE

Die Oberflächenformen bestimmten, wie wir sahen, in Gunst oder Ungunst weitgehend die Linienführung der Verkehrswege, sie nahmen sogar Einfluss auf die Ausformung spezieller Wegenetze. Von nicht geringerer Wirksamkeit erweisen sich für die Trassierung auch die verschiedenen exogenen Kräfte, da sie unablässig an der Veränderung jener Oberflächenformen arbeiten, daneben aber auch direkt die Verkehrswege ihrem Zerstörungswerk unterwerfen. Schon bei der Wegplanung sollte ihnen daher Rechnung getragen werden, was jedoch angesichts der Vielfalt dieser Kräfte und ihrer Unstetigkeit in räumlicher und zeitlicher Hinsicht viel schwerer fällt, als nur die Wegangleichung an vorgefundene Oberflächenformen. Nicht die sorgfältige Vorausplanung allein, die eine optimale, den Verkehrserfordernissen der Verkehrstechnik und den betriebswirtschaftlichen Erwägungen entsprechende Linienführung zu finden hat, kann hierbei zum Ziele führen. Einer solchen Planung muss vielmehr die stete Überwachung auch der fertiggestellten Verkehrswege folgen. Da man zumeist den Zerstörungskräften nicht (oder nicht mehr) ausweichen kann, sucht man sie zumindest rechtzeitig zu erkennen, um sie durch geeignete Massnahmen abzulenken oder auf ein Mindestmass zu beschränken. Soweit hierfür grössere, auch physiognomisch wirksame Schutzbauten benutzt werden, beschrieben wir diese schon früher. Hier sei nunmehr die Vielfalt der Gefahrenmomente aufgezeigt.

1. Die Zerstörungsarbeit des Wassers

Wichtigstes und häufigstes Agens unter den exogenen Kräften, aber auch Motor für eine ganze Reihe von Massenbewegungen ist das Wasser. Seine Einwirkungen auf das alpine Wegenetz seien daher hier zuerst untersucht. Einerseits verdankt zwar der Verkehr der Tätigkeit des fliessenden Wassers die Anlage eines grossartigen, dichten Talnetzes, welches gerade im Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen durch die nahe Berührung der Hauptabflussrinnen dreier Stromsysteme und leichter Übergänge zwischen denselben, mehr denn je natürliche Verkehrsbahnen anbietet. Hinzu tritt die Bedeutung des Gewässernetzes als Verkehrsweg selbst oder als Energiequelle für die Stromgewinnung zum Nutzen des Verkehrs. Andererseits überwiegen doch im Hinblick auf Anlage und Unterhalt des Wegnetzes unzweifelhaft die zerstörenden Eigenschaften, auf die allein hier eingegangen werden soll.

a. Quellsprünge.

Erste schädigende Auswirkungen des Wassers auf die Verkehrswege zeigen sich bereits in den Quellsprüngen. In der Regel und besonders auf der festen Gesteinsunterlage in den Schluchten sind die Austrittsstellen der Quellgewässer festliegend und werden schon beim Bau der Wege berücksichtigt. Zahlreiche Wasserdurchlässe (Röhren) und bergseitige Wasserrinnen im Gefälle der Strasse lenken die Wasseradern rechtzeitig in geordnete Bahnen. Aber auch am Fuss der Wandschutthalden treten besonders nach starker Durchfeuchtung episodische Quellsören aus. Ihre Lage ist zumeist durch die Grenze zwischen hydrophiler Schutthalde und Talboden bestimmt, wobei Wandsporne oft als seitliche Abdichtungen wirken. Den Niederschlagsverhältnissen und der Intensität der Schneeschmelze entsprechend, treten sie höchstens als periodische Quellen auf. Mag ihre Ergiebigkeit oft auch gering sein, so können sie doch die Wege weithin nassen oder gar mit Schwemmsand überdecken. Massnahmen hiergegen sind bei ihrer kurzen Wirkungsdauer und der wiederholt wechselnden Lage sehr unrentabel, meist stellen Abflussrinnen am Strassenrand die einzige Gegenmassnahme dar.

Ein bössartigeres Austreten von Quellen wurde nach dem plötzlichen Verschwinden des Tuorsbaches bei Berglün nach dem 15./16. Juni 1919 zur Ursache einiger Strassenunterbrüche. Damals hatte der angeschwollene Bach bei 1471 m einen alten Versickerungstrichter in den Raiblerschichten ausgeräumt und floss nunmehr unterirdisch ab. Über 50 Quellaustritte im Gebiet zwischen Vals-Latsch und dem Igl Crap rissen nicht nur in Wälder und Felder neue Abflussrinnen, sondern beeinträchtigten auch die Verbindungswege um Latsch und unterhalb Berglün. Erst im Spätherbst konnte der Trichter künstlich geschlossen und der Bach wieder in sein altes Bett gezwungen werden (u.a. A. HEIM, 25, II/2, S. 813).

b. Wildbachschäden.

In Sammelgebieten vereinigen sich die Wasseradern solcher Quellgruppen zu Wildbächen, die abspülend, einschneidend und untergrabend der Tiefe zuschäumen. Entsprechend ihrer Gesteinsunterlage arbeiten sie sich dabei in den Boden, scharfe, finstere

Tobel anlegend (Albulatal-Belforter u. Schmittener Tobel vorwiegend im Bündner Schiefer). Oder aber sie ergiessen sich in mächtigen Kaskaden hinab in das Haupttal (Bergell u. V. di S. Giacomo — Albignafall im groben massigen Granit, Pianazzofall im Gneis). Im ersten Fall überspannen oft recht alte Brücken diese tief zerschnittenen Abzugskanäle. Wenn deren Gehänge schon weiter abgeböschet wurde, entstehen aus dem Bemühen um eine schmalere Übergangsstelle jene charakteristischen kleinen Seitentalkehren, wie sie beispielsweise an der Landwasserstrasse zwischen Brienz und Wiesen oder in der Schynsclucht so häufig sind. Bei beiden Möglichkeiten aber baut der Wildbach gemäss Wasserführung und Gefälle seinen Schwemmkegel an der Mündung in das Haupttal hinaus. Hier liegt die Hauptgefahrenstelle für die Verkehrswege. Solche Aufschüttungen, die mit dem Gefällsbruch des Wildbaches am Talhang beginnen, können in allen Grössenordnungen weit vorgebaut werden. Sie drängen dann den Hauptfluss zum gegenseitigen Talhang; die Verkehrswege aber folgen ihm, sofern sie nicht jeden Schwemmkegel einzeln übersteigen. So bieten sich den Verkehrswegen auch in den Tälern Hindernisse, doch stärker als diese wirken die steten Formveränderungen der Schwemmkegel und die Gefahr eines Wildbachausbruchs auf die Linienführung ein.

Denn zwar kann mit der Tieferlegung der Sohle des Hauptflusses auch der Schwemmkegel zerschnitten werden, man überbrückt ihn dann mühelos mit allerdings weitgespannten Brücken, doch meistens überwiegt die Schuttführung des Wildbaches, der dann auf dem wachsenden Kegel seiner eigenen Aufschotterungen hin und her pendelt, immer von neuem den Verkehrsweg gefährdend. Dann aber helfen nur Verbauung und Korrektion.

Man kann dabei die folgenden Möglichkeiten unterscheiden: Verbauung des Wildbachs im Oberlauf zur Verminderung der Abtragung oder zur Erhöhung der Akkumulation (Nolla- und Albignaverbauung) — Begradigung des akkumulierenden Unterlaufs auf dem Schwemmkegel (Bildjibach/Davos) s. S. 152 — Anlegen von Bachschalen, die den Widerstand verringern und dadurch die Tragkraft des Baches erhöhen (zahlreich im V. di S. Giacomo) s. Abb. 49 — immer erneutes Ausleeren des Bachbettes von Geröll, zumindest aber von Felsblöcken (Orlegna, Mera) — Erstellen weitgespannter, hoher Brücken auf dem Kegel, die einer maximalen Wassermenge und Schuttführung entsprechen (oberhalb Gallivaggio).

Unterlassung solcher Vorkehrungen führt binnen kurzem zur restlosen Aufschotterung unterhalb der Abflusskerbe und zur Überdeckung der Verkehrswege wie auch ihrer Brücken mit Geröll (alte Averobrücke). Aber auch die beste Verbauung vermag nicht allen Eventualitäten Rechnung zu tragen, ganz abgesehen von den Kosten derartiger Anlagen. So erklären sich die bedeutenden Schäden, unter denen das alpine Verkehrsnetz immer wieder zu leiden hat.

So hat der Oberengadiner Flazbach bis in die jüngste Zeit immer wieder Schaden gestiftet. Dieser Bach, der sein Material überwiegend aus dem Rosegtal erhält, akkumulierte früher bereits bei Pontresina, unterspülte mit seinen Nebenflüssen wiederholt die Brückenwiderlager von Punt Muragl, Berninahäuser, Curtinatsch und Acquamarcia und brach nach Hebung der Talsohle immer wieder aus. Heute ist der Flazbach

von Punt Muragl an reguliert und, wie auch der Inn unterhalb der Mündung des Flazbaches, zwischen Dämmen eingengt, um die Schubkraft beider Wasser so zu steigern, dass die Geschiebemassen weiter mitgeführt werden können. Ferner benutzen Bahn und Strasse zwischen Samedan und Pontresina Aufschüttungsdämme, die sie u.a. gegen eventuelle Hochwasser schützen sollen. Dennoch kam es gerade hier 1927 und 1951 zu erheblichen Schadensfällen (s.S. 164 und Abb. 45). Weiter oberhalb decken Buhnen und Senkwalzen die Berninabahn gegen die Unterspülungen der verwilderten Ova da Bernina, auch hier traten 1927 ernstliche Schäden auf. Wie der Berninabach zählen auch Spöl, Ova Chamuera und Schlattainbach zu den seit langem bekannten und gefürchteten Engadiner Wildwassern.

Zahlreiche bösartige Wildbäche besitzt besonders das Bergell, um mit Orlegna, Chisturna, Bondasca und Caroggia einige der bekanntesten zu nennen. Sie richteten zuletzt erst am 18./19. Juli 1953 Verheerungen an, überdeckten weite Strassenstrecken um Casaccia und zerstörten die Caroggiabrücke der internationalen Transitstrasse oberhalb Castasegna.

Das gefährlichste dieser Wildwasser aber ist die Albigna. Fast bei jedem grösseren Unwetter war der tosende Wildbach die Ursache schwerer Katastrophen, um mit den Jahren 1834, 1839, 1868, 1927 einige der schlimmsten anzuführen, deren gewaltiges Ausmass nur durch den Augenschein des verwüsteten Talabschnitts oberhalb Vicosoprano überhaupt vorstellbar wird. Beidseitig der Strasse dehnen sich die wüsten Geröllfelder und lassen die zahlreichen Verkehrsunterbrechungen auf dieser Strecke verstehen. Die Verbauung des Felsenkessels von Albigna und die Erstellung mächtiger Wuhrunen bei Pranzaira hat heute die Gefährdung dieser Hauptstrasse, die hier durch die Winkelwendung der Albigna um 300° besonders gross war, zwischen Val Gaita und Vicosoprano gemindert. Der heutige Kraftwerksbau der EWZ mit den Staubecken Albigna und Maroz soll diese schrecklichen Plagen des Bergells nunmehr endgültig abstellen.

Aus der Vielzahl weniger bekannter Wildbäche in den übrigen Talschaften des Gebietes sei schliesslich noch der Schiesonebach erwähnt, der 1953 die Bahnbrücke der Strecke Chiavenna-Mailand zerstörte und die Strasse nach Colico bis weit in den Piano di Chiavenna hinein überflutete. Endlich muss noch der Nolla als des bösartigsten aller Wildwasser Graubündens gedacht werden, welches mit einem Gefälle von etwa 38% aus den Schiefergebieten des südlichen Heinzenbergs gegen den Hinterrhein bei Thusis abstürzt. Aus einem nur etwa 30 km² grossem Einzugsgebiet führte sie bis zu ihrer Verbauung (CHR. TARNUZZER 1910, 132), die zwar bereits im 18. Jh. begann, doch erst nach 1868 wirksam wurde, grössere Geschiebemengen mit sich, als etwa die Albula bei ihrem 20fach grösserem Flussgebiet. Diese ungeheuren Materialmengen, die sie aus dem furchtbar eingerissenen Talgrund als kohlschwarze Schlammflut über das ganze obere Domleschg warf, verwandelten dieses in eine einzige Wildnis. Aus der langen Reihe dieser Katastrophen (die erste ist uns aus dem Jahre 1585 bekannt und allein im 19. Jh. ereigneten sich deren 8), deren Auswirkungen bis in das St. Galler Rheintal spürbar wurden, seien weiter unten Beispiele angeführt.

Neben solchen Wildbachverbauungen, die oft ganz speziell zum Schutze der Verkehrswege angelegt werden, haben sich noch zwei weitere Abwehrmassnahmen gegen

diese zerstörenden Gewalten herausgebildet. Mehrmals im Valle di S.Giacomo ist zu beobachten, wie kleinere Bäche über das Dach von Galerien hinweggeleitet werden. Allerdings bleibt hier diese alleinige Zweckbestimmung der Galerien fraglich. Ganz allein zu diesem Zweck angelegt sind dagegen im übrigen Alpengebiet einige Tunnelbauten (Anm.)

Häufig dagegen findet sich das Ausweichen vor den Gefahren der Wildbäche, doch lässt es die Enge der Täler hier nur seltener zu. In diesem Fall wird der Schwemmkegel meist oberhalb umgangen und der Wildbach in seiner Sturzrinne gequert, die gefahrlos zu überbrücken ist (alte Rabbiosabrücke in Asée, Ortslage und alter Talweg bei Chamues-ch / Campovasto). Auch die brückenfreie Mündung des Liro und die frühe Abzweigung der Strasse unterhalb S.Giacomo nach Mese bietet hierfür ein gutes Beispiel. Ein Ausweichen unter dem Schwemmkegel ist seltener, muss doch der Verkehrsweg dann auf das andere Ufer des Hauptflusses überwechseln. Das aber ist meist mit besonderem doppelten Brückenschlag und öfters mit Tunnelanlagen verbunden, wenn der Wildbachschutt den Fluss gegen den jenseitigen Talhang gedrängt hat. Ein besonders gutes Beispiel findet sich hierfür erst dicht ausserhalb des Untersuchungsgebietes im Addatal oberhalb Morbegno an der Mündung des Tartano.

c. Flussunterspülungen.

Neben der Zerstörungsarbeit der Wildbäche richtet auch die Tätigkeit der Flüsse an den Verkehrswegen der Täler ständig ernstliche Schäden an. Hier sind es vorwiegend die Zerstörungskräfte der fluviatilen Erosion, die, mit dem Energieüberschuss wachsend, den der Fluss nach Überwindung der inneren Reibung aus einem stärkeren Gefälle gewinnt, die Sohle und die Wandungen des Flussbettes angreifen, (F. MACHATSCHKE 1950, 131, S. 45).

Daraus folgt, dass wir die Schadensstellen besonders in jenen Flussabschnitten zu suchen haben, die sich durch ein hohes Gefälle auszeichnen. So greift das Landwasser, das ohne nennenswerte Geschiebemengen in die Zügenschlucht eintritt (s.S.152) bald kräftig die Ufervorbauten an, auf der die Strasse angelegt wurde. Schon ist die alte Ausfahrt des Schwabentobeltunnels abgebrochen und die heutige Strasse in unmittelbarer Gefahr. Eine Uferverbauung, wie sie mit Erfolg bereits oberhalb des Tunnels oder auch zum Schutze der Julierstrasse zwischen Tinizong und Rona angelegt wurde, wird nicht zu umgehen sein.

Solche Gefahrenstellen finden sich in allen Erosionsschluchten, besonders aber im Schyn und in der Via Mala, während an anderen Fluss-Strecken vor allem die Brückenstellen dem Angriff der Unterspülung ausgesetzt sind.

Naturgemäss werden solche Auswirkungen der Flussarbeit auf der Südabdachung mit Maira und Liro am ausgeprägtesten vorzufinden sein, weist doch hier schon das mittlere Gefälle beider Flüsse erstaunliche Höchstwerte auf:

Anm. Gedacht ist hier an den Tunnel der Gotthardlinie unter dem Gruonbach, den St. Martin-Tunnel der Mt.Cenislinie und noch manche andere Anlage.

Liro	(1902-300 m) b.	1602 m abs. Gefälle u.	22 km Laufstrecke 73 ‰
Mera	(1435-300 m) b.	1135 m abs. Gefälle u.	24 km Laufstrecke 47 ‰
Inn	(1805-985 m) b.	820 m abs. Gefälle u.	101 km Laufstrecke 8 ‰

Es kommt hinzu, dass sich dieses starke Gefälle nicht gleichmässig auf die ganze Länge des Wasserlaufs verteilt (K. CULMANN 1864, 87, S. 2). Die zahlreichen Gefällsteilen aber und die sie begleitenden Schadensstellen, die sich nicht wie bei den Wildwassern auf einem Punkte konzentrieren, bewirken, dass die Verheerungen dieser beiden Gebirgsflüsse ganz unermesslich sind. Sowohl ausdehnungsmässig als auch im Schadenswert bildet die Zerstörungsarbeit des Flusswassers hier die weitaus ernsteste Gefährdung der Verkehrswege.

Sobald sich die Strassen von der Höhe der Pässe in diese beiden tiefen Talkerben hinabsenken, die durch gewaltige Bergstürze, Abbrüche, drohende Anrisse, mit Murgängen und Steinschlagrinnen zwischen wüsten Wildbachkegeln und Schutthalden zu den wildesten Ruinenformen des Untersuchungsgebietes gehören, so unterliegen sie auch bereits der Erosionstätigkeit der Flüsse. Diese greifen bei der Unregelmässigkeit ihrer Wasserführung und der Masse ihrer Geröll- und Blockströme intensiv die Ufer an, unterschneiden sie und bringen sie mit den Talstrassen zum Abbruch. Der ungeheure Umfang dieses Geschiebmaterials, das sich nicht zuletzt durch direkten Sturz aus den zernarbten Seitengehängen ständig ergänzt, wird bei Niederwasser in den bis zu 200 m breiten Steinwüsten der Torrentebetten klar erkennbar und bekundet recht eindrucksvoll die fast unvorstellbaren Wirkungen der Erosionskräfte beider Flüsse.

Von den vielen Abbruchstellen, an denen die immer auf Neue rekonstruierten Strassenstrecken absanken und auch restlos vom Wasser mitgenommen wurden, seien nur einige wenige hier genannt oder im Bilde wiedergegeben. So zeigen bereits die ältesten Strassenpläne, die das damals neu geschaffene kant. Bauamt anlegte, am Ausgang des obersten Bergeller Talbodens, des Pian della Folla mehrere Strassenkorrekturen, u. a. von 1862, die hier im Laufe des 19. Jh. nötig wurden. Auf die Talstufe von Casaccia folgt unterhalb Barga die neue Einschneidung, die sich in den gefährlichen Anrissen von Roticcio und dem Abbruch der alten Römerstrasse in nächster Nähe der heutigen Autostrasse ausdrückt. Über Vicosoprano dehnt sich schliesslich die weite Akkumulationsebene, auf der vor der Anlage der gewaltigen Wuhungen für gewöhnlich die Schuttwalzen zum Stillstand kamen, so zwar oft genug die alte Brücke deckend, doch Siedlung und Wegenetz der Überschüttung mit Geschieben preisgebend. Noch mehrmals wiederholen sich bis Chiavenna solche Gefahrenstellen, obgleich der Fluss sich streckenweise schon tief eingeschnitten hat und die Hauptstrasse im anstehenden Fels angelegt ist.

Auch im Valle di S. Giacomo, wo die Strasse erst unweit Campodolcino in den Wirkungsbereich des Liro tritt, treffen wir auf furchtbare Abbrüche. Nicht weniger als 4mal sind Strassenstrecken nördlich Mescolana in Längen bis zu 100 m in den Fluss gestürzt und oft nur noch in den Ansätzen alter Kehrschleifen erkennbar. Auch das neue Strassenstück aus dem vorigen Jahrzehnt erschien bereits so gefährdet, dass man sich entschloss die unteren Kehren durch einen neuen, mehrere hundert Meter

langen Tunnel mit vorgesetzten Steinschlaggalerien bergseits zu umgehen; er befindet sich z.Zt. im Bau (Abb. 47 u. 48). Es steht jedoch zu erwarten, dass eine festere Uferverbauung, insbesondere ein Steindamm, der den Stromstrich des Hochwassers hier ablenkt, geplant werden muss, um die neue, südliche Auffahrtsrampe zum Tunnel abzuschirmen. Denn wie wenig Tunnelbauten (wenngleich im gewachsenen Stein) gegen solche Zerstörungswut Widerstand zu leisten vermögen, zeigen auch in diesem Tal mehrere alte, jetzt abgestürzte Tunnelausfahrten u.a. südl. Pianazzo. Auffällig zeigt sich auch die Brückenarmut des Liro, die einzige ältere Brücke beherbergt S. Giacomo e Filippo. Eine Besonderheit zum Schutze der Strasse gegen die Wasserfluten und die gewaltigen Geschiebemassen, deren grösste Blöcke wir auf ca. 100 m³ schätzen, bilden mehrere neue Lehnenviadukte (Abb. 50), die schon an anderer Stelle besprochen wurden (S. 79). Die nunmehr kraftvoll einsetzende Verbauung des ganzen Flusslaufes, nicht zuletzt im Dienste der Wasserkraftgewinnung, wird sich in jeder Beziehung höchst wohltätig auswirken und ganz allgemein auch der Südrampe der Splügen-Strasse zugute kommen.

2. Die Hochwasserlagen

a. Die Ursachen.

Das so geschilderte Bild der Erosionsschäden verändert sich schlagartig, wenn Hochwasser mit erhöhter Wassermenge, Fliessgeschwindigkeit und Schuttführung den Normalgang der Flüsse stören. Aus der Übersteigerung oder Umkehrung der zerstörenden oder aufbauenden Kräfte resultieren dann Schäden, — dort, wo sie am wenigsten erwartet werden — und in einem Ausmass, dass sie schon allein im Hinblick auf das Verkehrsnetz als wirkliche Katastrophen empfunden werden müssen.

Als allgemeine Ursachen solcher Hochwasserstände kommen Starkregen (wie sie besonders beidseitig der als Wetterscheide wirkenden Hauptkammlinie häufig auftreten), Schmelzwasserfluten (beim Eintritt ausdauernder Föhnlagen) oder auch Staufluten (als Folge sperrender Lawinen- und Schuttmassen, insbes. in den engen Schluchten, z.B. Zügenschlucht) in Frage. Treffen mehrere dieser Veranlassungen zusammen, so vervielfacht sich die verheerende Wirkung, vor allem auch durch das Auslösen zahlreicher Sekundäreignisse, wie Rutschungen und Rufen.

b. Die Schadensereignisse.

Einige solcher Hochwasserkatastrophen seien hier aus einer Vielzahl kleinerer Schäden in ihren speziellen Auswirkungen auf das Verkehrsnetz herausgehoben. Eine der ersten grösseren, von der wir Kenntnis erhielten, ereignete sich um 1750. Nach mehreren Regentagen hatte die Nolla, jener gefürchtetste bündner. Wildbach, ungeheure Schuttmengen zu Tal gebracht, die sich im Rheinbett ablagerten. Hinter diesem Damm entstand in Kürze eine Aufstauung von 12 m Höhe. Als der Wasserdruck die Sperre endlich zerriss, wurde das Material zu meterhohen Geröllbänken verlagert, zwischen denen der Rhein in weiten Schlingen über die ganze Ebene des Domleschg hin und her pendelte,

eine einzige Wüstenei hinterlassend. Neben Gärten, Siedlungen und Waldungen versanken auch alle Talwege und der Verkehr zog sich, wie früher wohl schon oft, auf die Terrassen im E und W zurück. Dieses Domleschger Unglück wiederholte sich in gleicher Weise 1807 und 1834.

Ein anderes Hochwasser vom 27. August 1834 unterband den Verkehr auf der "Unteren Strasse" auf Wochen. Im ganzen Hinterrheingebiet gingen die Flüsse hoch und in Via Mala und Rofla unterspülte der Fluss streckenweise die Hänge bis auf den anstehenden Fels. Vielerorts stürzte die Strasse ab, wurden Stützmauern, Wuhren und Brücken weggerissen. Die Rekonstruktionen erwiesen sich gerade hier als besonders schwierig. Oft konnten an den fast senkrechten Wänden der Schluchten nicht einmal Notstege für Fussgänger errichtet werden. Leitern und Stege, die auf Böcken ruhten und mit Klammern in den Felsen verankert wurden, mussten als Notbehelf dienen, bevor viel höher wieder eine provisorische Strasse angelegt werden konnte, (R. DOMENIG 1919, 128, S. 183). Es wird ein Schadensumfang berichtet, der ungeheuer erscheint: die Strasse sei auf 31 Wegstunden an 72 Stellen zerstört gewesen und 24 neue Brücken mussten erstellt werden.

Besser sind wir über die Ursachen des Hochwassers von 1910 unterrichtet, welches durch das Auftreten gleichermassen hoher Niederschlagsmengen über Berg und Tal (hervorgerufen durch die ungewöhnlich hohe Lage der Kondensationsgrenze bei 1700 m) bedingt war. Hierin lag der Hauptgrund für die Überschwemmungen, die dem 14. Juni 1910 folgten. Dazu kam, dass der Niederschlag infolge der hohen Temperaturen bis über 3000 m als Regen fiel und umso rascher abfloss, als der Boden durch die intensive Schneeschmelze während der vorausgegangenen Periode mit Wasser durchtränkt war. Die ungeheuren Regenfluten, die eine starke, anhaltende Nordströmung gegen die Nordabdachung trieb, kamen so sofort zum Abfluss und verheerten diesmal besonders das Prätigau. Schwere Störungen der Verkehrswege insbesondere der Bahn waren wie immer die Folge. Der Bahnunterbruch von 1650 m Lg. erwies sich sogar so schwer, dass der Verkehr bis zum August über Filisur umgeleitet werden musste. (R. BILLWILLER 1910, 127, S. 19 Anh.).

1927 trafen die Verheerungen wieder andere bündner. Talschaften: das Oberland, das Oberengadin und das Bergell. Andauernde Regenfälle, heftiger Föhnsturm mit sofortiger Schneeschmelze und anschliessende Massenregen liessen am 24./25. Sept. 1927 nicht nur den Rhein, sondern auch die Flüsse der Südabdachung mit ungewöhnlicher Schnelligkeit anschwellen. Der Rheinpegel bei Reichenau zeigte an:

am 22. Sept. 2.56 m

23. Sept. 4.28 m

24. Sept. 3.46 m

am 25. Sept. 6.00 Uhr 5.70 m

25. Sept. 17.45 Uhr 8.30 m

Ähnliche Werte erreichten auch die Flüsse des Po-Einzugsgebietes z.B. die Maira mit einem Abfluss von $430 \text{ m}^3/\text{sek.}$ oder die Albigna mit $128 \text{ m}^3/\text{sek.}$ gegenüber einer normalen Wassermenge von $12.5 \text{ m}^3/\text{sek.}$ Im ganzen Bergell, wie auch im Lirotal richteten die Wassermassen schwere Verwüstungen an, besonders auch rings

um Vicosoprano, wo die Kantonsstrasse weithin mit Geröll überdeckt und viele Brücken zerstört wurden. Die Hangunterschneidungen mit den nachfolgenden Rutschungen nahmen in beiden Tälern bedeutende Ausmasse an. Im Oberengadin stiftete hauptsächlich der Flazbach Schäden an. Neben den Fundamenten der Bahnbrücke bei Punt Muragl wurden auch die Brücken bei den Berninahäusern, Curtinatsch und Acqua Mercia zerstört. Ein Dammbruch bei Punt Muragl konnte verhindert werden, doch sprengte der Bach an der Einmündung in den Inn seine Fesseln, durchbrach das linke Innwehr und überschwemmte neben der Bahnsiedlung Ariefa Bahnstrecke und Strasse. Dort, wo das Wasser wieder in den Inn zurückfloss, wurde der rechte Inndamm durchbrochen und die Fluten ergossen sich in die Champagna, Bahn und Strasse nach Pontresina zerstörend (Abb. 45). Die Gefahr für Bahnhof und Depotanlagen der Bahn in Samedan konnte durch rechtzeitigen Einbruch des Damms beseitigt werden. Noch heute zeichnet sich das Überschwemmungsgebiet Viergias deutlich mit seinen Tümpeln und Sümpfen ab. Manche Wiederherstellungsarbeiten wurden bereits im Folgejahr durch die Zerstörungen vom 30. August 1928 wieder zunichte gemacht, wie die Notbrücken von Nassarina und Crotto.

Gleichartige Schäden verursachten starke Niederschläge und Gewitter bei gleichzeitiger Schneeschmelze bis 4000 m hinauf am 7./8. August 1951 wiederum im Oberengadin, Bergell und Avers. Allein im Bereich des Hinterrheins wurden dabei 14 Brücken zerstört. Das Avers war beispielsweise auch am 18./19. Juli 1953 wieder schwer betroffen, die Fluten nahmen 7 Wirtschaftsbrücken mit. Als besonderes Schadensgebiet kennt man auch das Chiavenasco, hier waren 1953 Aufräumarbeiten mit vielen hundert Arbeitern nötig, zahlreiche Brücken blieben bis 1955 zerstört (vgl. Abb. 46).

3. Die Massenbewegungen

Ähnlich wie das fließende Wasser zu mannigfachen Gefährdungen des Wegenetzes Anlass geben kann, verursachen auch Regen- und Sickerwässer schädigende Folgeerscheinungen. Als Massenbewegungen, die unaufhörlich und unberechenbar im ganzen Alpengebiet stattfinden, treffen sie nur relativ seltener die eigentlichen Nutzungsgürtel der Täler, richten dort Wirtschaftsschäden an und werden dadurch bekannt. Oft sind aber auch menschliche Eingriffe, nicht zuletzt beim Bahn- und Strassenbau, Ursache solcher Schadensereignisse.

Geringfügig, aber allgegenwärtig sind schon die Auswirkungen der Abspülung überall spürbar. Namentlich in vegetationsärmeren Gebieten gewinnen die Folgen des oberflächlich abrinnenden Regenwassers an den Hängen entlang der Wege einige Bedeutung. Langsam aber stetig füllt das abgeschlammte Material die Abflussrinnen der Strassen, so dass bald auch gröberes Material angesetzt werden kann. Dann ergiesst sich aus Quellsören und Rinnen das Wasser über die Fahrbahn, deren einfache, gewalzte Schotterdecke bald der ständigen Aufweichung erliegt und tiefe Schlagrinnen erhält. Ständiges Reinigen der seitlichen Abflussrinnen und der Durchlassröhren unter dem Strassen- bzw. Bahnkörper sind die einzigen Abwehrmassnahmen. Neuere Strassen besitzen daher selbst ausserhalb der Siedlungsgrenzen schon gemauerte Wasserrinnen und Abflüsse (vgl. auch S. 174). Letztlich sei auch der bei Regen sehr schnelle Abtrag des abgefahrenen Strassendeckenmaterials verzeichnet, der durch immer wiederholte Aufschotterung ausgeglichen werden muss.

Bei stärkerer Abspülung an steilen, schuttreichen Gehängen, aber auch nach rascher Schneeschmelze entwickeln sich aus den durchtränkten Schuttmassen die Muren oder Schlammströme, Erdlawinen und Rufen. Als zähflüssige Schlammströme aus Wasser, Schutt, Blöcken und Vegetationsresten brechen sie nach zeitweiliger Verstopfung der vorhandenen Erosionsfurchen oder allgemeiner nach Unterbrechung des normalen Abflusses urplötzlich und meist unter Verwendung von Wasserrinnen, Wildbachtobeln und Lawinenbahnen zu Tal. Angesichts der Masse des dabei transportierten Materials (oft einige 10 000 m³) ist ihre Wirkung verheerend und trifft besonders die Verkehrsanlagen auf Schwemmkegellagen.

Es kann hier nicht die Aufgabe sein, solche Schadensereignisse lückenlos zusammenzutragen; sie finden sich in allen Teilen des Untersuchungsgebietes, dort, wo in geeigneten Sammelagen Schutt deponiert wurde oder Abrissmaterial das ab rinnende oder abfließende Wasser aufstaut. Ihre Verwüstungskraft aber zeigen die Schlammströme besonders in den engen Kerbtälern, wo den Verkehrswegen wenig Platz zu einem Ausweichen bleibt. Nur einige Beispiele sollen hier für eine Vielzahl solcher Schäden sprechen, so wie sie auch alljährlich der Geschäftsbericht des kanton. Baudepartements nennt. Sie seien aufgeführt als Einzelschäden mit meist längst vertrauten Lagebezeichnungen oder in der Zusammenfassung der vielen kleinen Verkehrsunterbrechungen von meist 1-2 Tagen, in denen die Strasse wieder von der Schuttlast befreit wird. Kaum ein Jahr vergeht, in dem nicht für eine Mehrzahl aller Kantonsstrassen in den Unterhaltskosten Beträge für solche Notarbeiten ausgewiesen werden.

Bereits viel früher (vgl. S. 29) nannten wir die Sassortüfe und verzeichneten ihren Einfluss auf die Linienführung der ältesten Strassen; sie tritt immer wieder in Erscheinung und verschüttete beispielsweise 1573 und 1673 Casaccia. Heute hingegen wird sie von der dicht benachbarten Canalettarüfe übertrumpft, die zu wiederholten Malen die Bergeller Poststrasse unweit der altehrwürdigen S. Gaudenziokirche sperrte (zuletzt 1953). Nächst dem sonst rüfengefährdeten Vicosoprano wurde ebenfalls im Juli 1953 zwischen Castasegna und Chiavenna die gleiche Strasse durch mehrere Niedergänge empfindlich beschädigt. Aus dem Oberengadin nannte bereits K. CULMANN 1864 (87, S. 95) mehrere sich anbahnende Gefährdungen um Samaden (u. a. die Peidra Grossarüfe), während uns besonders der Strassenabschnitt am Felsenufer des Silser Sees als oftmals von Rufen heimgesucht bezeichnet wurde (vor allem Plaun da Lej). Auch die alte "Untere Strasse" erleidet durch Schlammströme fast jedes Jahr Verkehrsstörungen, die besonders im Schams (Tscherarüfe u. Pigniarüfe) und im Rheinwald (unterhalb Sufers und Medels) entstehen. Nicht minder betroffen wird das Avers (doch mehr die Fluren als die Strasse) und auch Ausserferrera (Seif dils luvs). Im Albulatal liegen die meist genannten Schadensstellen im Schyn (Lochtobel u. a.), wo schon beim Bahnbau ein Murgang Unheil stiftete, in Suravakulm und im Surmintobel. Dort entstanden schon relativ früh Verbauungen und die Bahn querte ihn dann später mit einer 20 m weiten Brücke. Weitere bekannte Murgänge liegen im Stulserbach und oberhalb Bergün. Am Flüela wird vor allem die Südrampe und nicht zuletzt auch das Gebiet um Susch in Mitleidenschaft gezogen, 1910 zerstörte eine Rüfe die Susasabrücke. An der "Oberen Strasse" übertrifft die Rüfe der "Bova Gronda" alle anderen an Ausdehnung und Schadenswirkung. Die Kantonsstrasse quert vor Lantsch den vom Lenzerhorn tief in den Wald eindringenden Block- und Schlammstrom, der erst 1950 wieder die Strasse auf 120 m Länge zudeckte.

Die Abwehrmassnahmen gegen derartige Murgänge (grundsätzlich die gleichen wie bei den Wildbächen) sind schwierig und kostspielig. Da aber oft neue Ausbrüche auftreten, die nicht vorauszusehen waren und die sich sobald auch nicht wiederholen werden, unterlässt man zuweilen ihre Verbauung. Neben die eigentlichen Schäden an den Verkehrsanlagen, die in der Regel in der Schuttüberdeckung bestehen, treten hier noch die Unfälle, die aus diesen Ereignissen resultieren. Bei der Plötzlichkeit des Abgangs solcher Rufen ist es nicht immer möglich den Verkehr rechtzeitig zu sperren, so dass nicht selten Verkehrsmittel zu Schaden kommen. So verunglückte erst im August 1953 wieder bei Valendas ein Zug der Rhät. Bahn, der auf das Geschlamm auf fuhr und zum Teil die Böschung herabstürzte. Anm.

b. Die Schuttrutschungen.

Sehr reich sind schliesslich die Schuttrutschungen oder Erdschlipfe hier vertreten, die nach tiefer Durchnässung entstehen können, wenn sich ein Teil des verhüllenden Schuttmantels von der Gesteinsunterlage ablöst. Ihr Ausmass umfasst alle Grössenordnungen, zumal die Schuttdecke sich noch in die tonhaltige Flysch- und Bündnerschieferunterlage verspreizen kann, die dann mit ihr in Bewegung gerät. Der Übergang zum Bergschlipf ist hier somit leicht gegeben.

Nur zu oft treten derartige Rutschungen auch als Folgeerscheinungen anderer Katastrophen wie Hochwasser oder schneereicher Winter ein. So verzeichnete man allein im Anschluss an den Lawinenwinter 1950/51 im Untersuchungsgebiet 6 Rutschungen, die das Strassennetz beeinträchtigten: an der Oberen Strasse ob Tiefencastel und am Ronastutz, an der Unteren Strasse bei Rothenbrunnen und nördl. Pianazzo, an der Verbindungsstrasse Thusis-Tschappina oberhalb Thusis und schliesslich an der Landwasserstrasse unterhalb Frauenkirch. Nicht selten sind es kleinste, plötzlich und schnell vor sich gehende Abrisse wie etwa an der Flüelastrasse ob Alpenrose (1910 u. später) und auf der Südrampe bei km 21.9 (1931), oft aber auch über Jahre währende langsame Absackungen, die den Strassenverkehr gar nicht beeinträchtigen, die Strassentrasse aber doch so versetzen, dass nach mehreren Jahren ein Neubau durchgeführt werden muss (östl. Brienz, südöstl. Tiefencastel). Empfindlicher selbst gegen langsame Rutschungen ist das Schienengeleis, dessen genaue Normen keine Deformationen zulassen. Auch Kabelverbindungen werden in selteneren Fällen betroffen, wie 1937, als Gewitter im Landwassertal zwei Rutschungen auslösten, die das Davoser Fernsprechkabel bei Filisur und Frauenkirch zerrissen. In solchen Sonderfällen behilft man sich hier mit einer offenen Verlegung der Kabelleitung bis die Rutschgefahr beseitigt ist.

Nächst dem schon erwähnten Rutschungsgebiet um Rothenbrunnen, wo erstmals 1896 die Rhätische Bahn schwere Schäden erlitt, zeigen sich auch an der Julierstrasse zwei altbekannte Gefährdungen, das Schiefersackungsgebiet von Rona und die Senkungen von Tgiant Ladrung. Ein kleinerer Hangrutsch ist schliesslich beim Dschember oberhalb Silvaplana zu finden. Schon bei der Rekonstruktion der Julierstrasse 1935-40 waren oberhalb Tiefencastel vier abgesunkene Strassenstücke von etwa 70 m Länge bei Höhenunterschieden von je 2-3 m sichtbar, die in den vergangenen 70 Jahren dem Rutsch zum Opfer gefallen waren. Die jüngeren Setzungen des Strassenkörpers erreichten oft Beträge von 25-42 cm im Jahr. Durch

Anm. Die berühmte Saaser Rufe muss hier ausserhalb der Betrachtung bleiben.

die Anlage von Entwässerungsstollen konnte hier wie auch unterhalb Rona eine gewisse Hangberuhigung erzielt werden, so dass die Senkungen auf 3-7 cm jährlich zurückgingen (A. SUTTER 1940, 79, S. 26). Dass sie dennoch bis heute zu keinem endgültigen Stillstand kamen, zeigt obiger Hinweis. Auch die Befestigung des Hangfusses, die Korrektur der Julia mit Steinkästen und Wandmauern am Ronastutz erzielten nur zeitweilige Erfolge.

In ähnlicher Weise war auch jenseits der Albula vom Südhang des Piz Linard ein im triassischen Gestein entstandener Bergsturz auf einer tektonischen Rutschfläche in Bewegung geraten. Diese Unterlage, graue Bündnerschiefer und eben jene gelben Dolomitblöcke strebten seit dem November 1878 als mächtiger Trümmerstrom östlich Brienz talwärts (A. HEIM, 25, S. 809). Entsprechend ihrer jeweiligen Durchnässung rückte die gewaltige Trümmermasse, oft mit einer Geschwindigkeit von mehreren Metern pro Tag vorwärts (BENER, 1932, 43, S. 81). Ihre Auslösung war vermutlich die Folge der nicht unbedeutenden Abholzungen, die nach dem Brande von Brienz i.J. 1874 erforderlich wurden. Bereits 1880 war die Poststrasse Lantsch-Wiesen verschüttet und wurde in der Folgezeit wenigstens zum Teil von der scharf begrenzten Schuttstromzunge vor sich her geschoben (Fig. 28). Auch dieser Rutschung konnte mit den bisherigen Entwässerungsarbeiten vor allem auf der Alp Propissi noch nicht Einhalt geboten werden (Geschäftsbericht des Baudep. von 1909). Die ineinander geschobenen Materialmassen gleiten heute noch auf der alten Überschiebungsfläche von ostalpinen Einheiten über hochpenninische Flyschdecken zu Tal. Selbst die Rhätische Bahn hat seit langer Zeit ihre Sicherheitsvorkehrungen getroffen (Abb. 49).

Sehr reich an älteren und jüngeren Anrissen im Fels und Schutz ist schliesslich auch das von Ostalpinen Decken umrahmte Schiefergebiet des Prätigau. Neben dem Hinweis auf die sich wiederholenden Abrutschungen zwischen Küblis und Saas (wo beispielsweise im Juli 1931 die Bahnlinie auf 70 m, die Strasse gar auf 200 m Lg. überdeckt wurde) sei hier ein Beispiel anderer Art aufgeführt. Es soll zeigen, wie breit der Einfluss solcher Massenbewegungen sich auf alle Zweige des Verkehrswesens auswirkt. Westlich Klosters-Platz nämlich befindet sich eine alte Felsabsenkung in unregelmässiger, langsamer Bewegung. Sie entstammt einer tiefen, sich unter dem Gotschnagratt dehnenden Nische und hat sich in einer Breite von ca. 3 km bis an die heutige Landquartkerbe vorgewölbt. Die Bewegung dieses lockeren Bergrutschmaterials, die ohne Anrisse und Kippungen erfolgt (selbst der Hochwald zeigt durchaus geraden Wuchs) wurde von der Rhätischen Bahn, die hier ihre Cavadürlischleife anlegte, mit 1.4-3.8 cm jährlicher Verschiebung ermessen. Bei der Projektierung einer Seilbahn auf den Gotschnagratt musste auf diese Verhältnisse ausreichend Rücksicht genommen werden. Wohl nicht zuletzt deshalb entschied man sich für eine Seilschwebebahn, deren wenige Tragpfeiler (Tab. 8) nur in geringer Berührung mit dem trügerischen Boden zu stehen brauchen. Sämtliche Füsse dieser Masten wurden mit Verschiebevorrichtungen versehen, die eine Korrektur von ± 30 cm erlauben, falls eine Verdrehung oder seitliche Verschiebung eintreten sollte (129). Schon dieser Fall erbringt den Beweis, dass man dem Absacken von Erdmassen nicht "ganz machtlos" gegenübersteht, wie L. SIEDENTOP 1933 (98, S. 84/85) meinte. Doch er hat völlig recht, dass der Erbauer schon bei der Wahl der Trasse eine grosse Verantwortung für die möglichen späteren Schadensereignisse trägt.

Das auch von I. SIEDENTOP genannte Beispiel des Gletscheratunnel zeigt gerade das sehr deutlich. Der Bau dieses Tunnels wurde erst nach Eröffnung der Albulabahn notwendig, als die an sich durchaus trockene und zum Teil bewaldete Lehne, in die der Bahnkörper zwischen gemörtelten Futter- und Stützmauern eingreift, oberhalb des Schienenstrangs und zwei Jahre nach dem Bau des Streckenabschnitts ohne vorherige Anzeichen in Bewegung geriet (Fig. 10). Diese Rutschung kann folglich nicht durch eine so verursachte Gleichgewichtsstörung veranlasst sein. Die Ermittlungen ergaben, dass die den Felsen vorgelagerte Schutthalde sich absetzte und der Bahnkörper bis zu 10 cm täglich talwärts verschoben wurde. Ursache der Rutschung war die starke Aufweichung besonders der lehmigen Verwitterungsprodukte am Grund des Schutts, hervorgerufen durch künstliche Entwässerungsmassnahmen auf den darüberliegenden Wiesen im Anschluss an die Schneeschmelze. Nach Abstellen des oberen Zuflusses und ersten Entwässerungstollen unter gleichzeitiger Entlastung des Hanges trat eine zeitweilige Verlangsamung der Bewegung ein. Bei andauerndem Regenwetter nahm sie jedoch wieder zu, so dass man sich zum Bau eines Wandtunnels entschloss, der nun dieses Rutschungsgebiet unterhalb Bergün unterfährt. Die Entwässerungsarbeiten kamen indes der benachbarten Kantonsstrasse zunutze (F. HENNINGS, 60, S. 12).

Auch in anderen Fällen konnte Rutschungserscheinungen, die hier allerdings zu- meist unter dem Einfluss der Schwerkraft zustande kamen, erfolgreich entgegengetreten werden.

So etwa zwischen Solis und Tiefencastel bei km 50.6 der Bahn, wo sich im April 1903 bergseits der Bahntrasse tiefe Risse von 2 m im Moränenmaterial oberhalb der Einschnittsböschung zeigten. Die Bahnlinie und ein höherer Parallelweg wiesen Verschiebungen auf. Hier schuf eine 50 m lange und 2 m starke Mauer, die bei günstigem Wetter tief fundiert werden konnte, endgültig Stillstand der Rutschung.

Die Notwendigkeit sorgfältigerer Planung hat die Praxis längst erkannt. Die oft erstaunlich massiven Fundamente von Stationsbauten der Bergbahnen oder der Tragmaste von Fernleitungen, die auf noch nicht verfestigtem Material abgestellt werden mussten, sind Zeugnisse hierfür. Ansonsten sucht man der Gefährdung auszuweichen, hierfür mag ein Beispiel aus der Linienführung der Rhätischen Bahn Beispiel genug sein. Beim Bau des Kehrtunnels am Greifenstein fuhr man am unteren Tunneleingang wider Erwarten tiefen Bergschutt an, der in der Überlagerung bald in Bewegung geriet. Um nun nicht die kehrend steigende Bahnlinie über diesen unsicheren Baugrund führen zu müssen, wurde die Bahnachse seitlich verschoben und die Anlage eines Aufschüttungsdammes beschlossen.

Hatte schon das Brienzer Gebiet gezeigt, wie durch die aufpflügende Tätigkeit eines Schuttrutsches auch das Anstehende in einen solchen Prozess miteinbezogen werden kann, so möge abschliessend noch der Fall eines reinen Bergrutsches hier angeführt sein.

Am Westende des Unterengadiner Fensters, wo zwischen Guarda und Ardez durch die tiefe Unterschneidung des Inns mächtige Berg- und Felsschlipfe am linken Gehänge auftraten, (es wird über basalen mesozoischen Bündnerschiefern aus Gesteinen der unterostalpinen Tasna-Decke und endlich Silvretta-Kristallin aufgebaut), müssen Bahnlinie und Poststrasse dieses gefährdete Gebiet kreuzen. Wie tief sich hier diese Schlipfe

gründen, erzeigt sich aus der Tatsache, dass der 1909 m lg. Magnacun-Tunnel, den die Bahn hier benutzt, trotz eines stärkeren Druckprofils bereits bald nach dem Bau bedenkliche Deformationen aufwies. Bei vielfachen Rekonstruktionsversuchen trat als erschwerender Umstand hinzu, dass unter der Silvrettaüberschiebung Gips angetroffen war, der sich möglicherweise aus Anhydrit und Bodenwasser unter Ausdehnung gebildet hatte. Sein Chemismus jedenfalls leitete Zementzersetzungen ein. So blieben alle Rekonstruktionen und Entwässerungen von 1916, 1919/21, 1921/22, 1930 und 1948-54 ohne nachhaltigen Erfolg, obgleich das 0.90 m starke Tunnelgewölbe nach wirkungsvoller Isolierung gegen das Gipswasser mit mächtigen Widerlagern und einer Sohle, z.T. aus Granitblöcken ausgestattet wurde. Noch nach 1948 traten Deformationen von 7 mm auf. Da nach A. HEIM (25, S. 807) diese Erscheinungen auch noch viel tiefer im Berg anzutreffen wären, kämen als Gegenmassnahmen (neben einem kreisförmigen Tunnelquerprofil, das dem Druck vielleicht eher Widerstand zu leisten vermag) nur eine Querverbauung der Innsohle in Frage.

Eine andere Bergrutschung im Val Tasna, die den dortigen Viadukt gefährdete, liess nach dem Bau von 7 neuen Pfeilern, die 1916-18 in bis zu 17 m tiefen Baugruben auf Serpentinfels fundiert wurden, plötzlich nach.

c. Felssturz und Steinschlag.

Es verbleibt, abschliessend noch auf spontane Massenbewegungen einzugehen, die wenigstens teilweise im freien Fall erfolgen, auf Felssturz und Steinschlag. blieb auch das Betrachtungsgebiet von jüngeren Bergstürzen glücklicherweise verschont, so richteten doch kleinere Felsabrisse immer wieder beträchtliche Schäden an. Sie treffen besonders hart den Bahnverkehr. Denn öfters fahren Züge auf solche Sturzmassen auf, wie z.B. im März 1927 zwischen Guarda und Ardez, im August 1931 zwischen Filisur und Stugl. Meist sind es Einzelblöcke, die so herniederbrechen, doch auch Felsmassen im Umfang von einigen 1000 m³ wie eben 1931 aus dem Surminkopf, 400 m über der Bahn, können mit einem Schlage abstürzen.

Als umfassende Schutzbauten werden von Bahn und Strasse Galerien, in Sonderfällen Tunnel benutzt. Fallböden und Verbauungen können dagegen nur vor Steinschlaggefahren schützen (s. Fig. 12). Steinschlag kann sich grundsätzlich überall dort lösen, wo eine tätige Gesteinsaufbereitung härteres Material anbietet, das dann über Wandversteilungen abstürzt. Ziehen sich nun Verkehrswege am Fuss solcher Wände hin, wie es in den Talengpässen oder auch an den Felsenufern der Seen der Fall ist, so werden sie auf längere Strecken von ihm bedroht. Weniger Schienenweg und Strasse (eher noch die Leitungen) als vielmehr die Verkehrsteilnehmer selbst sind dadurch gefährdet.

In ihrer Unberechenbarkeit machen Steinschläge die Verbauung recht schwierig. Anstelle vorsorgender Massnahmen muss nur zu oft verspätet die geeignete Sicherung treten. Dennoch gibt es spezielle Gefahrengebiete: Via Mala, Schyn, Zügenschlucht usf. Vor allem im Frühjahr und nach starken Gewitterregen gehen hier ständig Steinschläge nieder. Zahlreiche Schutzbauten beweisen indirekt die Gefährlichkeit solcher freien Massenbewegungen. Die dort eingesetzten Wegmacher tragen zur Arbeit oft Stahlhelme.

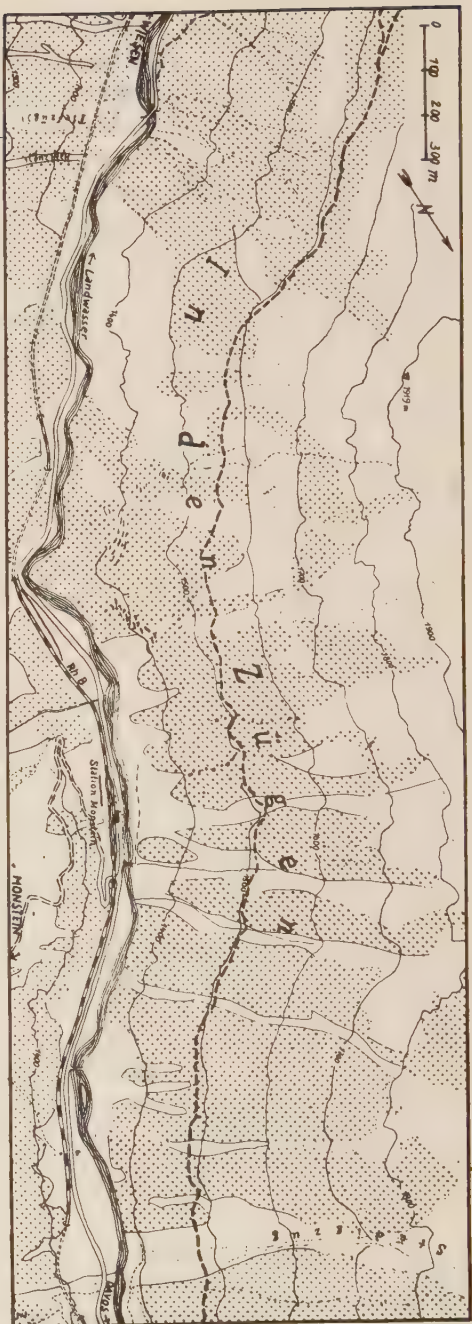


Fig. 27

Die Zugenschlucht des Landwassers zwischen Davos u Wiesen

Abb. 44



TAFEL 22

Die Zugenschlucht mit ihrem bezeichnenden Namen (Lawnenzüge) wurde wohl schon bald nach der Wälder-Siedlungsnahme mit Höhenwegen bezungen. Einer von ihnen, der "Alte Zugweg" (s. Abb. u. Fig.) mag seit dem 16. Jh. befahrbar gewesen sein. Heute wird seine Trasse durch die Fern-Stromleitung benutzt und auch ein künftiger Strassenneubau soll in dieser Höhe geführt werden. Die Rhr. Bahn verbißt sich in sieben Tunneln mit über 3 km Länge. Die Strasse unterliegt schweren Lawnen-, Steinschlag- u. Unterspülungsgefährdungen. Trotz vieler Galerien und Verbauungen muss sie regelmäßig im Frühjahr gesperrt werden.

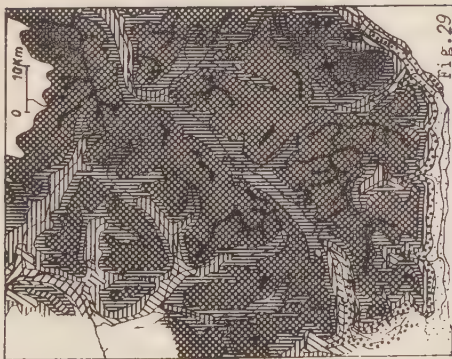
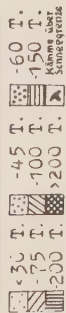


Fig. 29

Die Dauer der Schneedecke



(u. Verw. v. E. Kossina, 1911)



Abb. 52
Schneeschleuder der Rhät. Bahn am Berninapass



Abb. 53
Kantonale Schneefräse am Julierpass

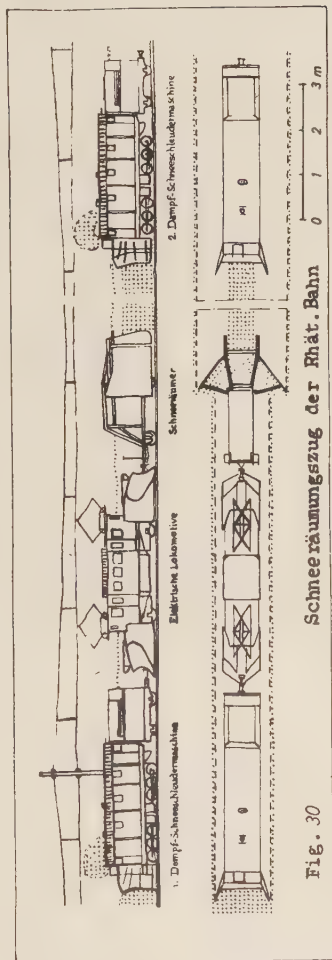


Fig. 30

Schneeräumungszug der Rhät. Bahn

D. DIE AUSWIRKUNGEN KLIMATISCHER FAKTOREN

Anlage und Unterhalt der Verkehrswege wie der übrigen Verkehrsbauten, vor allem auch der Verkehrsablauf selbst sind im alpinen Raum zwangsläufig den dort eigenen Ausprägungen der Klimafaktoren unterworfen. Wenn es hier auch keine Einvernahme aller Klimaelemente in ihren Auswirkungen auf das Verkehrswesen herzustellen gilt, so müssen doch einige Erscheinungen herausgehoben werden, weil sie den "alpinen Verkehrscharakter" umso nachhaltiger mitgestalten.

Es mag dann weiterhin von Interesse sein, auch für die derzeit bedeutendste Erscheinungsform des hier vorgefundenen Verkehrs, den Fremdenverkehr nämlich, gleichartig ausgewählte Klimabewertungen zu geben. Dies nicht zuletzt mit dem Ziel, auf einige unvereinbare Gegensätzlichkeiten aufmerksam zu machen, die zwischen den Witterungswünschen des Fremdenverkehrs und denen der allgemeinen Verkehrswirtschaft bestehen.

Schon viel früher (S. 6) kennzeichneten wir das Landschaftsklima der Rhätischen Alpen als den allgemeinen Einwirkungen des Hochgebirges unterworfen. Dabei äussert sich die Sonderstellung dieses Gebietes grösserer Höhe durch die Reliefformung, insbesondere auch durch die typische Kammerung, in einer ganzen Reihe von Lokalklimaten, die bisher kaum systematisch untersucht wurden. Zudem steht dem Ausklingen mitteleuropäischer Klimaeinflüsse im allmählichen Übergang des Nordsaumes der scharfe Wechsel auf engstem Raum südwestlich der Bernina-Maloja-Adula Zone zum mediterranen Klimagebiet gegenüber. Dieses wird durch Oktobermaxima der Niederschläge (H. BROCKMANN-JEROSCH 1925, 133, S. 154) und das tiefe Eingreifen der 18° Juli-, sowie der 0° Januar-Isotherme charakterisiert. Stark differenziert wie die Klimaelemente dieses kaum 1700 km² grossen engeren Untersuchungsgebietes, wechseln auch ihre Auswirkungen auf das Verkehrswesen oft schon von Tal zu Tal.

1. Die sekundären Einflüsse

Betrachten wir zunächst den Einfluss von Strahlung und Bewölkung auf Verkehr und Fremdenverkehr des Gebietes. Die durch die wachsende Meereshöhe bedingte Intensität der Sonnenstrahlung und insbesondere ihres Ultraviolettanteils im Zusammenhang mit günstigen Bewölkungsverhältnissen (d.h. einer hohen tatsächlichen Sonnenscheindauer), wird optimale Bedingungen zur physischen und angesichts der Heiterkeit und Lichterfülle dieses Höhenklimas auch zur psychischen Erholung in allen Sparten des Fremdenverkehrs schaffen. Das gilt insbesondere für den Winter. Die wachsende Beliebtheit aller Kurorte Mittelbündens, nicht zuletzt auch für den Wintersport, bestätigt diese Erkenntnisse der Heilklimatologie (W. MÖRIKOFER 1945, 143).

a. Die Sonnenscheindauer.

Indessen besitzt die mögliche Sonnenscheindauer auch kräftige Auswirkungen auf den allgemeinen Verkehr, wobei Exposition und Horizontabschirmung sehr vari-

able Ergebnisse zeitigen. Der Einfluss, den eine Sonnenlage auf Vegetation und Besiedelung mittelbar oder unmittelbar auf die Wärmeeinstrahlung und damit auch auf die Andauer der Schneedecke ausübt, ist nur zu bekannt. Man wird deshalb bei den Verkehrswegen mit Recht parallele Ausdrucksformen erwarten dürfen. In der Tat ist auch die überwiegende Zahl aller Wegstrecken in günstigen Hanglagen nach SW, S und SE angelegt und nur bei Reliefschwierigkeiten oder andersgearteten Verkehrsbedürfnissen weicht man von diesem Trassierungsgrundsatz ab. So deutlich sich diese Erscheinung auch überall ausprägen mag, so nachdrücklich muss aber auch darauf hingewiesen sein, dass sie zumeist erst sekundärer Veranlassung ist. Die Schmalspurbahn, die hier mehr denn anderswo Nahverkehrsmittel ist, die Hauptstrassen, sie benutzen den Sonnenhang, weil dort im Genuss aller klimatischen Vorteile die Siedlungen aufgereiht liegen (Unterengadiner Routen, Strasse Wiesen-Lantsch, Strasse im Rheinwald) oder weil Schuttgürtel und Schwemmkegel hier günstigere Trassierungsgrundlagen bieten. Reiner und direkter spricht sich der Vorteil des Sonnenhangs aus der Linienführung der niederen Wege aus, wenngleich auch bei ihnen Einzelhöfe und Alpen das Bild verfälschen und der Waldreichtum der Schattenhänge viele Forstwege wider die Regel an sich zieht (Sunni- und Litziseite).

Schliesslich kann auch in der Enge der Gebirgstäler eine allgemeine Sonnenlage durch die Horizontabschirmung eine erhebliche Werteinbusse erfahren. Wenn wir selbst auch keine Untersuchungen mit dem Tagbogenmesser durchgeführt haben, so kann hierfür doch eine Reihe von Beweisen genannt werden. In Wiesen etwa, in einer ausgesprochenen Sonnenlage, differieren die Monatsmittel der mögl. Sonnenscheindauer bereits innerhalb der Ortschaft, die wahrlich nicht gross ist, im August um 1 Std. 6 Min. (W. MÖRIKOFER 1950, 147, S. 12). In Pontresina ergibt sich am kürzesten Tage zwischen Garsun im SE und dem NW des Ortes ein Unterschied der Sonnenscheindauer von nicht weniger als 4.8 Std. (W. MÖRIKOFER 1945, in 197, S. 26). Die Verminderung der mögl. Sonnenscheindauer kann im Winter bei benachteiligten Schattenlöchern ganz extreme Werte erreichen und zum völligen Ausbleiben der Sonne während vieler Wochen führen. Es sei nicht nur auf die tiefeingeschnittenen Engpässe verwiesen, vielmehr auch auf besonders vollkommen abgeschirmte Hochtäler, wie das Rheinwald oder das Prätigau, wo im tiefen Winter die Sonne für Klosters erst gegen Mittag aufgeht und im Dezember maximal 3 Std. 58 Min. zu scheinen vermag. Selbst Hochlagen wie die Passflächen sind hierbei nicht ausgenommen, so wird beispielsweise das Albulahospiz vom 30. IX. bis Mitte Februar von der Wand der Crasta Mora beschattet. Die Grösse dieser Einwirkung, auch wenn sie nicht der Verminderung der Einstrahlungsintensität direkt parallel läuft (R. GEIGER 1942, 139, 244), durch das Ausbleiben des natürlichen Abschmelzvorganges liegt auf der Hand. Umso höhere Bedeutung kommt an allen diesen Orten dem Föhn zu.

b. Die Wärmefaktoren.

Auch den Wärmefaktoren kann hier nur sekundäre Bedeutung zugemessen werden, zumal ihr Einfluss bei der Charakterisierung der Klimatologie eines Fremdenverkehrsgebietes mit der Einführung der Abkühlungsgrösse zugunsten von Wind und Strahlungsvorgängen merklich zurückgegangen ist. Indirekt bewirken aber die täglichen Temperaturschwankungen, die im Strahlungsklima des Hochgebirges oft 50°C überschreiten können, als Insulationsverwitterung und andererseits als Frostverwitterung an allen Kunstbauten bes. auch an den schwarzen Strassendecken häufige Schäden.

Für den Verkehr interessieren hauptsächlich die thermischen Bedingungen des Winters; auch sie sind gleich den anderen Klimafaktoren für das vorliegende Gebiet recht unterschiedlich. Die winterliche Temperaturverteilung mag in Kürze durch die mittl. Januarwerte ausgedrückt sein, die für den Grossteil des Gebietes zwischen -5° und -10° liegen. Nur das untere Albula-, Maira- und Lirotal weisen höhere Temperaturen auf (Castasegna $+0.5^{\circ}$). Selbst die Temperaturen der Frühlingsmonate liegen oberhalb etwa 1900 m noch unter 0° (Sils-Maria in 1813 m mit 0.4°). Der Einfluss der Oberflächenformen mit breitsohligen Hochtälern und Mulden, bes. auch unter der Mündung höherer Seitentäler, schafft winterliche Lokalklimata, die sich noch durch wesentlich niedere Temperaturen auszeichnen. So weist Bever im Oberengadin, die kälteste meteorologische Station der Schweiz, bereits in 1713 m Höhe ein Januarmittel von -9.9° auf und bei durchschnittlich 200 Frosttagen ein mittl. Januarminimum von -24.3° . Abs. Tiefstwert hier -33.3° .

Diese langandauernden tiefen Temperaturen, die in den Wintermonaten und auch oft in den Nachtstunden der übrigen Jahreszeiten herrschen, müssen beim Bau und beim Unterhalt der alpinen Verkehrswege berücksichtigt werden. Wie die Schneelage, drängt auch der Frost jegliche Bauarbeiten auf wenige Sommermonate zusammen, in denen dann mit überdurchschnittlicher Arbeiterzahl geschafft werden muss. Eine beträchtliche Verlängerung aller Bauzeiten ist also unvermeidlich. Gefrorener Boden und Mörtel, Schwierigkeiten der Wasserbeschaffung und der Unterbringung der Arbeiter sind in grösseren Meereshöhen schwere, oft unlösbare Bauprobleme.

Zu vielfältig sind die Auswirkungen der Kälte auf Bauplanung und Betriebsunterhalt aller Verkehrsmittel, sie berühren alle Bereiche der Verkehrstechnik und seien daher hier nur andeutungsweise erwähnt.

Erhöhte Beanspruchung vieler Materialien (etwa von Signaleinrichtungen und Leitungsdrähten) — Widerstandsfähigere Bauausführung bes. im Unterbau zur Vermeidung von Frostschäden (d.h. Verwendung von dichtem Beton od. Mauerwerk, die nicht wie viele Natursteine zur Frostverwitterung neigen) — Tiefere Fundierung aller Bauwerke und Kabelleitungen (eine Fülle von Solifluktionsschäden liessen sich aufzeigen) — Spez. eingerichtete Verkehrsbauten (tiefe, unterirdische Wasserreservoirs, geheizte Garagen) — Berücksichtigung der tiefen Temperaturen im Fahrzeugbau (ausreichende Heizung von Autobussen und Bahnpersonenwagen, Frostschutz bei Motoren, Spezialöle, Einrichtungen zur Zirkulation in Wassertanks), Rohfrostschäden der Leitungen (damit verbunden, schnelle Abnutzung der Fahrleitungsbügel der Eloks) — Verkehrsbehinderung durch Glatteis, Glätte und gefrorenes Schmelzwasser.

Gewichtige Bedeutung besitzt schliesslich die Kältewirkung durch die Eisbildung innerhalb der Tunnelanlagen. Jeder Tunnel hat seine eigene Eisbildungscharakteristik. Die Möglichkeit zur Bildung winterlicher Eisbildungen (oft mächtige Eiszapfen), die Lokomotiven und Wagen beschädigten und Kurzschlüsse hervorriefen, sind vielartig. Im einfachsten Fall gefriert das austretende Bergwasser an der Decke zu Eiszapfen, Eissäulen an den Wänden oder Glatteis-Barrieren auf dem Boden. Andererseits können in Verbindung mit durchstreichender Feuchtluft oder Nebel auch Beschlag und Frostbeschlag, Rauhreif und Rauhrost vorkommen. Eine selbst leider nicht beobachtete Ausbildung von Bodeneis soll in den hochgelegenen Tunneln (Toua-, Zuondra-, IL Brail- u. Charnadüratunnel) vornehmlich im Frühling auftreten. Es hebt die Geleise

und überdeckt selbst die Schienen bis zu 20 cm Höhe.

Diese Erscheinungen sind Folgen der winterlichen Aussentemperatur (bei kurzen Tunneln) bzw. der jeweiligen Luftzirkulationen (in den längeren Tunnelanlagen). Sobald unterschiedlich hohe Tunneleingänge vorhanden sind, bildet sich nach Art der Windröhren eine eigene Luftzirkulation aus. Ist die Aussenluft erheblich wärmer, so fliesst die kältere Tunnelluft unten heraus und saugt oben Aussenluft ein, die sich an der Tunnelwandung abkühlt. Im Winter bei geringerer Aussentemperatur steigt die wärmere Tunnelluft oben heraus und saugt beim tiefergelegenen Eingang kalte Luft ein. Auch der Talwind, der auf das erste Portal drückt und am zweiten saugt, – beim Albulatunnel auch die allg. Differenz der Barometerstände bewirken solchen Luftaustausch.

In der Tat findet sich die Eisbildung bei den kurzen Tunneln durchgehend, in den längeren wirkt sich der Kälteeinfluss von den Portalen aus nur wenige hundert Meter, beim Albulatunnel unter Umständen über 1 km weit in das Innere aus. Die Abkühlung im Innern kann im Laufe des Winters so gross werden, dass es Ende Mai wird, bevor die eintretende Warmluft das Wintereis schmelzen kann (Tunnel zwischen Zernez und St. Moritz). Einfache Eisbildungen werden von Streckengängern abgeschlagen, andere mühesam ausgepickelt. Oft mussten pro Winter hunderte von Waggons mit je 10 m³ Eis aus den Tunneln (bes. auch dem Rognux-T.) entfernt werden. Durch Einbau von Toren am Albulatunnel und von elektrischen, vom Zuge aus zu öffnenden Portalen am Charnadüra (1920) und Rognux (1930) versuchte man diesen Übelständen zu begegnen. Das gelang bisher nur unvollkommen, zumal die Bodeneisbildung hielt an. Man erwägt nun auch eine elektrische Tunnelbeheizung, wie sie anderorts bereits mit Erfolg eingeführt wurde. Mit diesen Schwierigkeiten wird man wohl auch in den neuen Strassentunneln zu rechnen haben.

2. Die Niederschläge und ihre Struktur

a. Regionale Niederschlagsverteilung.

Umfassenderer Einfluss wird den Niederschlägen, in denen sich Lage und Relief des Landes am schärfsten ausprägen, einzuräumen sein. Gebiete hoher, ja maximaler Niederschläge wechseln hier mit Zonen ausgesprochener Trockenheit. Luv und Lee hoher Kämme, die starke Massenerhebung, schliesslich die Lage an der Wertscheide zweier Klimaräume, dies alles veranlasst auf kürzeste Distanzen erhebliche Kontraste der jährlichen Niederschlagsmengen. Maximale Niederschlagszonen (westliches Rheinwald, Teile der Stellagruppe und die Bernina), stehen als Inseln mit 200-260 cm und noch darüber hinaus in einem überhaupt recht reich benetzten Südwesten dem trockenen Osten gegenüber, der im abgeschirmten Engadin mit 88 cm in Bever bis zu 65 cm in Scuol nur noch von Abschnitten der Sesvennagruppe und des Ofenpassgebietes unterboten wird.

Der Einfluss solcher Jahresniederschläge wird in diesem verkehrsbestimmten Rahmen nur indirekt in Erscheinung treten. Die grosse Trockenheit äussert sich hier in wahrer Staubplage, die durch Salzstreuung (S. 111) nur unvollkommen bekämpft

werden kann. Der Niederschlagsreichtum anderenorts wirkt sich in verstärkten Denudationsschäden am Wegekörper und in erhöhter und verlängerter Schneelage andererseits aus. Auch queren nur die Pass-Strecken von Splügen- und Bernardinostrasse Isohyeten von über 200 cm.

b. Intensität der Niederschläge.

Häufigkeit und Intensität der Niederschläge dagegen werden von breiterer Einwirkung auf das Verkehrsbild sein. Erstere fällt besonders bei der klimatologischen Beurteilung von Fremdenverkehrsorten ins Gewicht, für die weniger die Menge, als die Häufigkeit und Dauer der Niederschläge von Bedeutung scheint. Die Niederschlagsintensität aber zeigt direkte Beeinflussungen des Verkehrs: Herabsetzung der Adhäsion bei Bahnen, Sichtbehinderung aller Verkehrsteilnehmer, verstärkter Abtrag aller Wege, die keine festen Strassendecken besitzen, Sandüberlagerung der Wege, Vervielfachung von Riefensprüngen, Wildbachausbrüchen und gar Überschwemmungen, im Winter schliesslich übergrosse Neuschneedecken mit Verkehrsunterbrüchen und Lawinengefahren.

Regenfluten kennt insbesondere der Südwesten, wo auch ausserhalb der gekennzeichneten Maximagebiete schon innerhalb 24 Stunden Massenregen von 191 mm (Castasegna) und 119 mm (Soglio) fielen. Auf die übernormalen winterlichen Schneefälle mag später eingegangen sein. Bei solchen Niederschlägen sind Jahresmaxima von 2523 mm (Berninahospiz), 2103 mm (Vicosoprano), 3494 mm (S. Bernardinohospiz) oder 1929 mm (Splügen), wie sie innerhalb einer Reihe von 1901-40 erreicht wurden (H. UTTINGER 1949, 151, S. 24 u. 27) nichts allzu aussergewöhnliches. Die Häufigkeit so starker Niederschläge aber wirkt sich endlich auch in der Anlage wichtiger Verkehrswege aus. Abflussrinnen und Sickerdohlen, Hangstollen und Durchlassröhren unter dem Strassen- oder Bahnkörper sind ein bemerkenswert feines Kennzeichen für die Niederschlagshäufigkeit eines durchfahrenen Gebietes. Dabei darf allerdings die Differenzierung durch den verschieden schnellen Abfluss nicht übersehen werden. So zählten wir auf jeweils 10 km Bahnstrecke bei Thusis nur 24, zwischen Davos und Monstein 56, an der Berninanordrampe aber 101 Röhrendurchlässe und andere kleine Abflüsse bis zu 1 m Querschnitt.

c. Jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge.

Von grösserem Einfluss noch ist die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge oder direkter, der Anteil der Schneetage am Gesamtniederschlag, denn aus dem Schneefall resultieren die erheblichsten Verkehrsbeeinträchtigungen. Hohe Schneelage oder starkes Schneetreiben unterbrechen auch ein hochqualifiziertes Verkehrsnetz, sie bedingen kostspielige Sicherungsbauten und Räumungsmittel und verengen, wenn das Verkehrsbedürfnis diese Aufwendungen nicht rechtfertigt, den Verkehrsraum des Winters empfindlich.

Angaben über den Anteil des Schnees am Gesamtniederschlag mögen die Häufigkeit selbst sommerlicher Schneefälle in den höheren Lagen des Gebietes bezeugen.

Mit 1400-1500 m Höhe beginnt die Region der allmonatlichen Schneefälle, die nur zu oft die Pässe für Stunden oder Tage sperren und die Planungen von Ferienreisenden und Kaufleuten auf das Unangenehmste stören.

Tabelle 27

Mittl. monatl. Anzahl der Tage mit Niederschlag (N) und Schneefall (S) — 0.3 mm
(n. 140 u. 142)

	Davos 1886-1945 1560 m		Bever 1864-1900 1713 m		Castasegna 1864-1900 700 m		Wiesen 1886-1945 1454 m		Arosa 1891-1940 1864 m	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
I	11.2	11.1	8.0	7.9	5.7	4.3	9.3	9.3	11.8	11.8
II	10.3	10.0	7.1	6.8	4.9	3.2	7.8	7.6	11.2	11.2
III	11.6	11.2	9.2	8.9	8.1	3.3	10.3	9.9	12.6	12.5
IV	12.6	9.7	10.5	8.3	10.8	1.2	12.9	7.5	14.8	13.3
V	14.1	5.1	11.9	4.0	13.3	0.3	14.9	4.3	15.6	7.7
VI	16.7	1.9	13.4	1.7	12.6	0.0	16.7	0.7	16.9	3.4
VII	16.8	0.8	14.3	0.3	12.3	0.0	18.0	0.1	16.7	1.5
VIII	15.4	0.8	13.9	0.5	11.9	0.0	15.2	0.0	15.0	1.5
IX	12.5	2.3	10.2	1.5	10.0	0.0	13.1	1.4	12.7	3.5
X	11.0	5.5	10.5	4.8	11.6	0.2	10.2	3.5	12.1	7.2
XI	10.2	8.5	9.1	8.0	8.8	2.6	8.7	6.5	10.2	9.0
XII	10.8	10.5	9.3	9.0	6.3	3.7	8.5	7.7	11.0	10.0
	153.2	77.4	127.4	61.7	116.3	18.8	145.6	58.5	160.8	93.4

Wiesen und Arosa, die neben den drei wichtigeren Stationen hier noch aufgenommen wurden, lassen erkennen, wie schnell sich auf geringste Entfernungen diese Verhältnisse in jeder Weise verändern können, zum "Schneeloch", das lange und gute Wintersportverhältnisse gestattet oder zur frühlinggrünen Oase, wenn ringsumher die Landschaft noch ihr Winterkleid trägt. Ein solcher, womöglich mehrfacher Wechsel von Schneelage und Ausaperung zu gewissen Zeiten des Jahres erschwert noch heute den regelmässigen Durchgangsverkehr. Er erklärt auch, warum Berichte aus vergangenen Jahrhunderten so oft den vielmaligen Wechsel der Verkehrsmittel (Saum-Schlitten-Saum-Schlitten-Wagen z.B.) während einer grossen Transitfahrt erwähnen.

Während also die prozentuale Schneehäufigkeit in Castasegna nur rund 16% beträgt, steigt sie im Unterengadin bereits auf etwa 33%, in Davos und im Oberengadin sogar auf über 50% an. In Höhe der grossen Strassenpässe lässt die Temperaturverteilung die Schneehäufigkeit auf sicher über 75% ansteigen. Eine ununterbrochene Schneedecke wird sich über das Oberengadin und die Landschaft Davos in der Regel erst Mitte November legen und bis Mitte April halten, doch wurden schon extreme Daten mit Anfang Oktober und Ende Mai beobachtet. Eine Schneedeckenzeit zu nennen wird in dieser Höhe ohne praktischen Nutzen bleiben.

3. Die Verkehrsbehinderung durch den Schnee

a. Die Andauer.

Wenn hier also Schnee und Eis als die fühlbarsten Störungen des hiesigen Verkehrs bezeichnet werden müssen, so mag vor allem die Länge des Zeitraumes interessieren, in dem alljährlich ein Grossteil des Verkehrsnetzes für den Fahrverkehr ausfällt, weil nur wenige Strassenzüge regelmässig vom Schnee geräumt werden können (vgl. Karten 7 u. 9). Darüber hinaus ist selbst auf den offenen Strecken ständig mit Verkehrsunterbrechungen durch Neuschneefälle, Lawinen, Schneerutsche, Verwehungen und Spurbelinderungen zu rechnen. Die Länge dieses Zeitraumes wirkt sich mittelbar und unmittelbar auf Verkehrsfunktion und Wirtschaftsstruktur, auf die Besiedelung und über die Warenpreise selbst auf den Lebensstandard der Bevölkerung aus. Die Stärke dieser Einflussnahme wächst mit zunehmender Mechanisierung aller Verkehrsmittel in immer stärkerem Masse an.

Es seien deshalb über die Dauer der Schneedecke, hier kurz "Andauer" genannt, einige Ausführungen eingefügt. Das Anwachsen der Andauer darf für den Grossteil der Gebirgsfieder als weitgehend kongruent angenommen werden. Sie beträgt dort in 2000 m Höhe überall 200 Tage und wächst mit je 100 m Anstieg um weitere 12-18 Tage an, sich nur nach Exposition und Mass der Verwehungen stärker verändernd. Das Bild der Pass-Strecken im Frühling, wenn Teile der Strasse bereits aper (wenn sich "terrenzas" zeigen), tiefere Schattenstellen jedoch und windgeschützte Stufenübergänge noch unter meterhohem Schnee verborgen liegen, zeigt den Einfluss der Exposition sehr deutlich. Hieraus und aus der Tatsache, dass insbesondere in der Höhenstufe über 2000 m die Andauer überdurchschnittlich anwächst, resultiert letzten Endes auch die Notwendigkeit zur künstlichen Passöffnung, wenn nicht einiger kurzer Strecken halber die ganze Pass-Strasse noch Wochen länger unbenutzbar bleiben soll. So würde nach V. CONRAD 1931 die Andauer auf dem Flüela etwa 262 Tage und nach E. KOSSINNA 1939 (141, S. 78) 285 Tage betragen und wird durch die künstliche Öffnung auf 210 Tage (errechnet im Mittel aus 2 Perioden, s. Tab. 30) herabgedrückt. Beim Albula beträgt die Verringerung der Sperrzeit ungefähr 65 Tage, beim Julier seit der fast ganzjährigen Öffnung gar 260 Tage und beim Splügenpass 40 Tage, die die Strasse länger benutzbar bleibt.

In den Tälern dagegen differiert die Andauer entsprechend der in weiteren Grenzen wechselnden klimatischen Bedingungen viel stärker. So weist Sils-Maria im Oberengadin eine Schneedeckendauer von 189 Tagen auf, während das nur 22 km entfernte Castasegna eine Andauer von 58 Tagen besitzt. Bis Chiavenna sinkt sie schliesslich auf unter 30 Tage, so dass ein weiter Spielraum allein innerhalb einer Haupttalung besteht, der hier eine Schneeräumung überflüssig und dort über ein halbes Jahr zur Grundbedingung jedes Verkehrs werden lässt. Nach E. KOSSINNA 1939 (141, S. 77-79) ergeben sich für die wichtigsten Höhenstufen folgende Werte der Andauer im Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen:

in 500 m 50-70 Tage, mit Anwachsen pro 100 m um 10 Tage,
 in 1000 m 100-120 Tage mit Anwachsen pro 100 m um 11 Tage,
 in 1500 m 160-170 Tage mit Anwachsen pro 100 m um 12 Tage,
 in 2000 m 200-230 Tage mit Anwachsen pro 100 m um 18 Tage und
 in 2500 m 280-320 Tage.

Um wiederum die Verbindung zu den Wünschen des Fremdenverkehrs und insbesondere des Wintersports herzustellen, so ist hier letzterer an Gebiete gebunden, die eine sichere Schneedecke, guter, weicher Qualität und grösserer Ausdehnung von genügender Andauer aufweisen (> 170 Tage). Das bedingt einen hohen Anteil der Schneetage und ihre Verteilung auf eine möglichst langwährende Zeitspanne bis in den späten Frühling hinein. Diese Erfordernisse an einen grossen Wintersportort sind allerdings kaum mit einer Südexposition und einer vorzüglichen Heilklimalage zu vereinbaren. Der Vorteil der gründlichen Erneuerung der Schneedecke im Frühjahr, wie ihn etwa Davos besitzt, kommt vielen Fremdenorten Innerbündens, die besser gegen äussere Witterungseinflüsse abgeschirmt sind, nicht zu.

b. Neuschneemengen und Schneehöhen.

Verfolgen wir schliesslich auch den Einfluss der Schneehöhen, so zeigt sich bald, dass die täglichen Neuschneemengen meist von grösserer Wichtigkeit für den Verkehr sind als etwa die jeweiligen Schneedeckenhöhen, über die wir deshalb erst in zweiter Linie berichten wollen. Es sind vielmehr die täglichen Neuschneemengen, die die Länge der Verkehrsunterbrechungen bestimmen. Solche Störungen durch Neuschnee treten vereinzelt selbst im Sommer auf, die Wegsperrung im Winter dagegen währt permanent, zumindest bis zur nächsten Räumung. Ein Davoser Mittel aus 49 Jahren (1900-1949) scheint uns hierfür auch für die Sommermonate von guter Anschaulichkeit:

Mittl. Monatssumme der Neuschneehöhe in cm (n. W. MÖRIKOFER 1950, 146, S. 4)

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	Okt.-Apr.	Mai-Sept.
96	77	81	57	23	7	2	1	7	31	64	93	539	499	40

Begreiflicherweise hat nur der Wintersport Interesse an einer kräftigen, andauernden Schneedecke guter Qualität und Höhe, die alle Kleinhindernisse der Skihänge deckt und die sich bis in das Frühjahr hinein ständig erneuert. Ein Anliegen mithin, welches selbst der alte Schlittenverkehr in diesem Masse nicht teilte.

Erheblichen Einfluss auf das Verkehrswesen nehmen dann schliesslich die hohen, übnormalen, ja katastrophalen Neuschneewerte. Über ihre Häufigkeit und Grösse, die letzten Endes auch eine der Veranlassungen von Lawinenniedergängen sind, gibt eine Aufstellung aus Arosa für die Jahre 1901-45 Auskunft:

Häufigkeitsverteilung der täglichen Neuschneemengen in cm für November - April

R = Regen oder Schnee < 5 mm (n. F. GÖTZ 1954, 140, S. 4)

R	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
301	5009	1949	589	202	96	31	12	6	1	1	1

In keiner Weise dagegen scheint solche Lawinengefährdung nach den Untersuchungen des Forschungsinstituts Weissfluhjoch und noch in Erinnerung an den Lawinenwinter 1950/51 von der Gesamtschneehöhe abhängig zu sein. Doch besitzt auch diese, freilich in anderer Form, Bedeutung für den Winterverkehr.

Wie seit alter Zeit aber steckt man noch heute vor den ersten grösseren Schneefällen des Herbstes alle wichtigen Wege und besonders die Strassen mit Stangen ab, deren Länge sich, unter Einberechnung möglicher Verwehungen, nach den bekannten Schneehöhen richtet. Hatten sie einst Bedeutung für die sichere Einhaltung des Winterweges (der oft eine andere Linienführung als der Sommerweg aufwies), so dienen sie heute vornehmlich dem Schneepflug oder der Fräse, die in der weissen Einöde nur zu leicht von dem exponierten Strassenkörper abkommen könnten. Vor allem auch Gerätekästen und kleinere Bahnanlagen am Schienenstrang müssen sichtbar gemacht werden, schon um Schäden an den kostbaren Räummaschinen zu vermeiden.

Zur Zeit des Postschlittenverkehrs begann man alljährlich auf den Passhöhen die Stärke der Schneedecke zu messen. Da diese Ergebnisse auch für die Schwierigkeiten heutiger Passöffnung noch Gültigkeit besitzen und sogar hinreichend genau sind, seien sie hier für ein Jahrzehnt angeführt:

Tabelle 28

Schneehöhen in m, n. Messungen der Wegmacher jeweils am 30.III.

1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	Pass:
2.00	2.40	2.00	2.70	3.20	3.40	3.60	2.30	1.70		Flüela
2.00	2.70	1.50	nach Bahneröffnung keine Messung mehr							Albula
1.80	2.20	1.45	2.05	1.30	1.70	1.75	1.25	1.10	1.90	Julier
1.80	3.00	2.50	5.00	1.40	2.20	2.40	1.90	1.50	2.70	Splügen
3.10	2.50	1.80	3.20	1.60	2.10	2.15	2.00	1.80	2.80	Bernardino
2.10	2.70	0.70	2.20	1.05	0.95	0.55	0.50	0.50	1.80	Maloja
3.20	3.20	2.00	3.95	2.05	2.50	2.01	2.30	1.80	3.60	Bernina
2.80	1.80	1.25	1.70	1.25	1.40	1.90	1.10	1.10	1.60	Ofen

Auch in den Tälern sind die Schneehöhen bedeutend und die Anforderungen an die Schneeräumung gross. Nannten wir schon früher einige Maximalwerte, so mögen hier Werte für die mittlere Höhe der Schneedecke (in cm) aus Davos folgen:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	Okt.-Mai
71	88	85	44	4	0	0	0	0	3	12	40	(29)	43

1895-1945

(n. W. MÖRIKOFER 1950, 146, S. 6)

Der Bedeutung der Schneedeckenhöhe entsprechend, werden seit längerem an zahlreichen Stationen der Rhätischen Bahn tägliche Beobachtungen durchgeführt, auf Grund derer die Verbauungen und die Schneeräumvorrichtungen fortwährend ergänzt werden und die schliesslich auch zur Erforschung allgemeiner Gesetzmässigkeiten der Schneedecke beitrugen. So zeigte es sich, dass "längs eines Tales die Monatsmittelwerte für die Höhe der liegenden Schneedecke proportional der Meereshöhe anwachsen, dass jedoch der Gradient der Zunahme". nicht in allen Tälern gleich ist, sondern in den äusseren Alpentälern bedeutend grösser als in den inneren (W. MÖRIKOFER u. G. PERL 1944, 148, S. 103). Ferner wächst der Gradient in höheren Lagen noch bis zum März hin an, ein Faktum, welches zwar dem spätwinterlichen Fremdenverkehr und Sportbetrieb sehr zugute kommt, welches aber der etwas später einsetzenden Strassenöffnung des Frühjahrs die denkbar grössten Schwierigkeiten bereitet.

Schneedeckenhöhe (n. 148)

Tabelle 29

Tal	Winter mittel	Mittl. Zunahme in cm/100 m				
	in 1500 m	Dez.	Jan.	Febr.	März	Winter
Prätigau: Landqu.-Laret	94	5	7	9	11	8
Landwassert.: Filisur- Wolfgang-Weissfluhjoch	59	6	7	11	13	9
Albulat.: Filisur-Preda	43	3	4	6	8	5
Engadin: Scuol-St. Moritz	42	3	3	4	6	4

c. Die Schneeräumung.

Der Winterverkehr selbst bedarf deshalb einer ausgedehnten, eigenen Organisation und stellt an alle Verkehrsträger, seien es die Strassenbauämter in Zusammenarbeit mit der PTT, seien es die Bahndirektionen, bei denen die "Bahndienst"-Abteilungen diese Aufgabe übernehmen, die allerhöchsten Anforderungen. Diese Schneeräumung, die erst mit der Umstellung vom Pferdezug auf die mechanischen Verkehrsmittel erforderlich wurde, löste also den bisherigen Ruttnerdienst (far la ruotta), über welchen bereits berichtet wurde (S. 21), aber auch den Druckschlitten, der in tiefer gelegenen Gebieten zur Anwendung gelangte und die dort geringere Schneedecke einfach zusammendrückte, ab.

Die Umstellung bei den Verkehrsmitteln, auch denen der ortsansässigen Bergbevölkerung, der ständig wachsende Autotourismus, der insbesondere in der N-S Richtung (Deutschland-Italien) stets schon im Frühjahr einsetzt, zu einer Zeit, da hoher Schnee noch alle Passhöhen deckt, die wachsende Verlagerung des Transportes von der Schiene auf die Strasse und schliesslich militärisch-politische Gründe, sie zwangen den Kanton Graubünden dem Problem eines winteroffenen Alpenübergangs näher zu treten.

So wurden erstmals 1933 am Julier Versuche unternommen, diese Strasse das ganze Jahr über befahrbar zu erhalten. Zwei erste Schneeräummaschinen amerikani-

scher Herkunft, ein Cletrac-Traktor und eine Snow King-Schneesleuder, wurden in der heizbaren Garage des Julierhospizes stationiert und vermochten es tatsächlich den starken Schneefällen und Verwehungen die Stirn zu bieten. Der Julier eignet sich für den Winterbetrieb insofern besonders gut, da ausser der Palousalawine keine stärkeren Züge die Strasse erreichen. Grosse Strecken seiner nördlichen Rampe (bis Tinizong) sind relativ niederschlagsarm und viele Siedlungen, die ohnehin dem Winterverkehr angeschlossen werden müssten, begleiten die Strasse bis auf 1775 m Höhe hin.

Die technische Fortentwicklung der Schneeräumgeräte nahm seither unaufhaltsam ihren Gang. Ersten Schneepflügen folgten Raupenpflugwagen, den gezogenen — die gestossenen Pflüge, bis sich schliesslich doch Schleuder-Fräs-Systeme durchsetzten, die auf geländegängigen Wagen montiert, heute in verschiedenen Grössen überall anzutreffen sind. Sie verengen nicht wie die Pflüge mit jeder neuen Fahrt die Fahrbahnbreite und vermögen als einzige auch stärkere Schneedecken anzugehen. Kleinere Stosspflüge ergänzen die Ausstattung und sind bestimmt, die stets neu entstehenden Spuren zu beseitigen.

Abgesehen von den Räumgeräten der PTT, die auch heute noch die Strecke St. Moritz-Maloja-Castasegna mit eigenen Mitteln öffnet, und von den zahlreichen privaten Pflugwagen, verfügt heute der Kanton im Untersuchungsgebiet über folgende Schneeräummaschinen (1955):

- 2 Cletracs auf dem Julier (Schleudern)
- 1 Cletrac in Zernez für den Ofenpass
- 1 Cletrac in Davos für den Wolfgangpass (Klosters-Davos)
- 1 BER Fräse in San Bernardino (auf Raupen)
- 1 weitere Fräse in Silvaplana für das Oberengadin
- 1 Unimog mit Fräse u. Hohlschleuder in Chur f.d. Lenzerheide
- 1 Unimog mit Fräse in Davos f. Strassen n. Glaris u. Clavadel
- 1 Büssing mit Pflugaggregat in Silvaplana
- 1 Saurier mit Pflugaggregat in Zernez
- 1 Jeepfräse auf der Lenzerheide (priv.)
- 1 kl. Fräse im Unterengadin (Samnaun) (gmdl.)
- u. zahlreiche Pflugwagen u.a. in Davos, Schmitten, Tiefencastel, Savognin, Samedan, Thusis (2), Andeer, Splügen, Lenzerheide.

Auch die Rhätische Bahn verfügt über einen stattlichen Park von 24 Schneeräumungsfahrzeugen. Es sind dies:

- 1 elektr. Zwillingschleuder in Pontresina für den Bernina,
- 4 Dampfschleudern, die 3.70 breit öffnen in Davos, Samedan, Pontresina und Poschiavo
- 3 kleine Schneesleudern in Davos, Samedan und Arosa
- 1 Räumer für die Strecke Pontresina-Poschiavo
- 7 Schneepflüge in Landquart, Davos, Arosa, Disentis, Samedan, Pontresina und Poschiavo
- 8 Spurpflüge: Davos, Landquart, Reichenau, Samedan (2), Berninastrecke (3).

Die Konstruktionsform dieser Fahrzeuge kennzeichnet bereits den speziellen Verwendungszweck. Bei Bahn wie Strasse kommt es nicht nur auf die blosse Beseitigung der Schneemassen an, vielmehr sollen diese weit ausgeworfen werden, um einem sofortigen neuen Zuwehen der Räumungsgasse vorzubeugen. Hier dienen die Spurpflüge zur Beseitigung des Schnees zwischen den Schienen, der sonst festgewalzt zu Entgleisungen führen könnte, dort die Pflüge zur Beseitigung der Spurgeleise. Die Bedürfnisse der Bahn haben schliesslich zur Verwendung ganzer Schneeräumzüge geführt (H. CONRAD, 135, S. 7), die eingesetzt werden, wenn die Strecke völlig verschneit und keine Fahrinne mehr vorhanden blieb. Solchen Grossräumungen gegenüber kann bei Tage das Freilegen der Geleise meist von den Pflügen, die alle Triebfahrzeuge besitzen, selbst übernommen werden. In Anbetracht der besonderen Schwierigkeiten in 2257 m Höhe besitzt die Berninabahn auch selbstfahrende Schleudermaschinen, die, wenn kein anderes Triebfahrzeug mehr durchkommt, noch eine kurze Zuggarnitur führen können. Bei Lawinenunterbrüchen benutzt die Bahn vorzugsweise Dampflokomotiven, die von Leitungsstörungen unabhängig bleiben. Bei Bahn und Strasse räumt man Lawinenkegel nur mit sehr vorsichtiger Verwendung maschineller Hilfsmittel, denn Steine und Stämme können zu schweren Schäden der wertvollen Räumgeräte führen.

Höhepunkt der jährlichen Schneeräumung blieb heute wie einst die Öffnung der Pässe im Frühjahr. Dann vollzieht sich ein lange und sehnlichst erwartetes Ereignis, in dessen Folge sich eine weitgehende Verlagerung aller Verkehrsströme, doch auch eine Wandlung der Verkehrsstruktur ergibt. Das im Winter recht weitmaschige Verkehrsnetz verdichtet sich, der sprunghaft anwachsende Sommerverkehr kann auf viele Adern verteilt werden. Mit den grossen Passrouten wird auch das niedere Wegenetz wieder dem Wirtschaftsraum der Bergbevölkerung angegliedert und bald weitet sich ihr Wohngebiet bis an die Sommer-Siedlungsgrenze.

Der Zeitpunkt dieser Passöffnungen nimmt im Jahreskreis der auf den Verkehr angewiesenen Bergbevölkerung einen gleich festen Platz ein, wie etwa das Datum der Alpfahrt. Doch mehr als jenes ist es variabel und mancherlei fremden Faktoren unterworfen. Es richtet sich ebenso nach der herrschenden Witterung, wie nach der Schneehöhe auf den Passflächen, nach technischen Hindernissen, wie der Benutzungsmöglichkeit von Räummaschinen und dem Vorhandensein von Arbeitskräften. Wirtschaftliche Erfordernisse, wie die Verkehrssteigerung vor hohen Festen oder bedeutenden Sportereignissen (Tour de Suisse) prägen sich wie Kriegs- und Krisenjahre und Zeiten anormaler Witterung in diesen Öffnungsdaten. Endlich hat sich unter dem Eindruck zweier ganzjährig offenen Verbindungen (Albulabahn und Julierstrasse) der Termin der Öffnung "für das Rad" um ein geringes verzögert. Dies wird um so auffälliger, als das 3. und 4. Jahrzehnt dieses Jh. unterdurchschnittliche Schneedeckenhöhen erbrachten und die Möglichkeiten einer früheren Räumung gegeben waren, falls die Ergebnisse W. MÖRIKOFERs 1950 für Davos (146) auf das ganze Untersuchungsgebiet ausgedehnt werden dürfen.

Tabelle 30 Die künstliche Passöffnung „für das Rad“

Jahr	Flüela	Albula	Julier	Splügen	Bernh.	Ofenp.	Bernina	Maloja
1890	17.5.	21.5.	1.5.	24.5.				
1891	21.5.	14.5.	10.5.	14.5.				
1892	3.6.	27.5.	17.5.	15.5.				
1893	28.4.	16.4.	14.4.	22.4.				
1894	26.4.	21.4.	16.4.	1.5.				
1895	10.5.	6.5.	22.4.	1.5.				
1896	5.6.	21.5.	12.4.	13.5.				
1897	30.5.	2.6.	6.5.	3.6.				
1898	23.5.	25.5.	11.5.	27.5.				
1899	26.5.	26.5.	12.5.	25.5.				
1901	22.5.	24.5.	8.5.	1.6.	5.6.	25.4.	26.5.	25.4.
1902	1.5.	6.5.	29.4.	28.5.	8.6.	21.4.	28.5.	18.4.
1903	26.4.	31.4.	26.4.	6.6.	12.6.	15.4.	1.6.	5.4.
1904	11.5.	7.6.	20.5.	26.5.	28.5.	20.4.	19.5.	24.4.
1905	24.5.	5.6.	22.5.	27.5.	1.6.	19.4.	20.5.	14.4.
1906	24.5.	10.5.	15.5.	24.5.	28.5.	17.4.	19.5.	18.4.
1907	30.5.	8.7.	18.5.	24.5.	28.5.	3.5.	23.5.	10.4.
1908	20.5.	30.5.	14.5.	16.5.	20.5.	22.4.	14.5.	18.4.
1909	10.5.	22.5.	26.4.	11.5.	9.5.	16.4.	28.4.	10.4.
1910	30.5.	15.6.	30.5.	14.6.	15.6.	25.4.	9.6.	28.4.
1931	15.6.	14.6.	8.5.	2.6.	28.5.	28.4.	20.6.	20.3.
1932	9.6.	8.6.	4.5.	13.6.	11.6.	1.5.	8.6.	16.3.
1933	17.6.	26.5.	25.4.	16.5.	27.4.	4.4.	21.5.	20.3.
1934	19.6.	31.5.	28.3.	22.5.		30.4.	31.5.	26.3.
1935	10.6.	15.6.	10.4.	14.6.		3.5.	12.6.	2.4.
1936	5.6.	17.6.	4.4.	14.6.		1.4.	22.6.	30.3.
1937	5.6.	8.6.	8.4.	1.6.		25.4.	6.6.	10.4.
1938	31.5.	18.5.	G	1.6.		G	10.5.	G
1939	6.6.	1.7.	G	28.6.		G	10.6.	G
1940	22.5.	12.6.	G	17.6.		G	3.7.	G
1941	24.6.	5.7.	21.6.	25.7.		G	20.5.	G
1942	10.6.	23.5.	18.5.	25.7.		G	19.5.	15.3.
1943	31.5.	21.5.	27.4.	15.5.		G	27.5.	G
1944	20.6.	3.6.	6.5.	15.6.		G	26.5.	30.3.
1945	9.6.	2.7.	19.5.	1.7.		G	5.5.	22.3.
1946	8.5.	11.5.	5.4.	5.6.		G	8.5.	G
1947	24.5.	19.5.	G	20.5.		G	12.5.	G
1948	26.5.	25.5.	G	25.5.	10.5.	G	12.4.	G
1949	12.5.	3.5.	G	12.5.	1.4.	G	14.5.	G
1950	22.5.	8.6.	G	3.6.	20.5.	G	12.6.	G
1951	15.6.	4.7.	30.3.	1.7.	16.6.	24.2.	1.5.	20.2.
1952	2.5.	25.5.	G	29.5.	26.4.	G	1.5.	G

G = Ganzjährig offen.

Offene Stellen = Daten unbekannt.

Zusammenstellung nach älteren Berichten d. Kl. Rates d. Kt. Grbd., Archivmaterial des kanton. Bauamtes, Archivmaterial des Touring Clubs, Hpt. Gesch. St. Bern u. Aufzeichnung. d. Passhospize. Bei den häufig auftr. Differenzen wurden hier die Mittel benutzt.

Eine gleichartige Aufstellung der Daten über die Sperrung der Pass-Strassen im Frühwinter muss mangels ausreichender Unterlagen u. angesichts der zu groben Unterschiede jener Quellen leider unterbleiben.

Im Verein mit den an anderen Stellen mitgeteilten Ergebnissen aus Siedlung und Wirtschaft des Betrachtungsraumes lassen schon die obigen Untersuchungen erkennen, wie vollständig und folgenswer sich der stete Wechsel von Sommer- und Winterverkehr hier auswirkt. Dem im späteren noch zu betrachtenden Funktionsbild des Gebietes mit den saisonbedingten Schwankungen des Fremdenverkehrs oder auch der Alpwirtschaft steht hier als physiognomische Erscheinung bereits der jahreszeitliche Ausdehnungswechsel des Wegenetzes gegenüber. Eine kartographische Erfassung dieser Eigenheiten wurde in der Karte 7 "Funktionale Verkehrsstruktur" versucht. Sie nennt einige typische Merkmale dieser periodischen Veränderungen im Verkehrsgebiet.

d. Schneelast und Schneedruck.

Noch in einer ganz anderen Beziehung nimmt die Schneedecke Einfluss auf die Verkehrserscheinung. Neben den Schneeverwehungen, von welchen noch gesprochen wird, sind es Schneedruck und Schneelast die alljährlich beträchtliche Schäden anrichten. Nasser Schnee kann über 800 kg/m^3 wiegen, solche Belastung hat schon manche kühn gespannte Holzbrücke, manche Freileitung samt ihrer überbeanspruchten Tragwerke zum Einsturz gebracht. Nächst einer gewissen Solidität der Bauausführung mit statischer Einberechnung einer weiten Sicherheitsspanne kann nur eine wiederholte Räumung der belasteten Bauwerke vor derartigen Schäden bewahren.

Schliesslich befindet sich der schiefen Ebenen aufgelagerte Schnee in geringer, doch ständiger Kriechbewegung gegen den Talboden. Er vermag dabei, ebenso beim "Sichsetzen" auf horizontaler Oberfläche, hohe Druckkräfte zu entwickeln, welche die Abspanndrähte von Fahrleitungs- und Telephonleitungsmasten, auch die Telephonweitspannleitungen selbst abdrücken. Seltsamerweise durchschneiden dabei diese Drähte die Schneedecke nicht, sie werden vielmehr durchgebogen und die von ihnen gehaltenen Maste so zum Einsturz gebracht (vgl. auch P. BRUNNER, 1934, 48, S. 40). Kleinere Stützmauern, Stützpfähle, in Besonderheit auch Abschirmwehren, ähnlich den grösseren Spaltecken, die aus Beton erstellt, Einzelmaste der Fernleitungen gegen Lawinen schützen, sind die möglichen Abwehrmassnahmen.

4. Die Lawinengefährdung

Weitaus die schwerste Gefährdung erwächst dem Verkehrsablauf wie den Verkehrsanlagen aus dem Niedergang von Lawinen. Wenn hier nur von den Auswirkungen grosser Lawinenkatastrophen auf das innerbündnerische Verkehrswesen gesprochen werden soll, dann sei dabei nur an jene bedauerlichen Häufungen bedeutender Schadenslawinen gedacht, wie sie in diesem Ausmass und in ihrer überlokalen Bedeutung glücklicherweise nur vereinzelt innerhalb eines Jahrhunderts auftreten. Leid und Schäden bringt indes fast jeder Winter, denn durch Hunderte altbekannter Lawinenbahnen (vgl. Karte 3) donnern alljährlich und oft zu wiederholten Malen, die zerstörenden Schneemassen, ohne dass dadurch die Grenzen des Gewohnten überschritten würden. Solchen geregelten Lawinenabgängen wird bereits beim Bau der höheren Verkehrswege Rechnung getragen. Man umgeht die Lawinenzüge oder, wenn dies nicht möglich ist, schafft man Schutzbauten, in jüngerer Zeit auch Verbauungen (S. 87).

Andererseits lehren stets neue, unerwartete Lawinnenniedergänge wie unberechenbar diese Naturgewalt auftritt. Zu allen Zeiten forderten selbst die bekannten, altvertrauten "Lauinen, Louwenen, Leuen", deren Eigenarten man sich überlieferte und deren Namen Generationen überdauerten, ihre Opfer. Konnte man auch aus den zahllosen Unglücksfällen Lehren für die Neuanlage von Siedlungen und Verkehrswegen ziehen, der Säumerstab oder die Schlittenkolonne alter Zeiten vermochten auf diese Gefahren ebenso wenig Rücksicht zu nehmen, wie der heutige Nahverkehr innerhalb der Agrar- und Forstwirtschaft. So erleidet denn die Bergbevölkerung bei Heuzug und Holzfuhre auch ausserhalb von Katastrophen ständig Opfer, wie sie eben nur noch zur Zeit des Saumverkehrs zahlreicher waren. Damals fügte sich der winterliche Verkehr ungleich dichter als heute, Ruttner wie Säumer gingen auch im Winter ihrem Gewerbe nach. Heute selbst im Sommer vereinsamte Pässe wurden früher sogar im Winter begangen. Mehrfach lässt sich den Tarifordnungen des Warentransits entnehmen, dass der Schlittentransport wohlfeiler durchgeführt werden konnte, als die Säumerei des Sommers, dass insbesondere sperrige Güter vorzugsweise im Winter oder aber auf den wenigen Strassen speditiert werden mussten. So ist es kaum verwunderlich, dass damals die Zahl der Lawinenopfer höher war als heute und dass ganze Saumtierkarawanen oder auch Rinderherden mit ihren Treibern, die auch im Winter ihren Weg nach dem Etschland oder dem Chiavenasco nahmen, vom Weissen Tod erfasst wurden. So erlitt die einheimische Bevölkerung fortwährend starke Verluste. Gegen 1750 besass etwa die kleine Siedlung Susauna, die im Süden den Scalettaverkehr vermittelte, nur noch 3 oder 4 betagte Männer (A. LAELY 1952, 29, S. 42), alle anderen waren am Berg geblieben.

Wenn dennoch die Gesamtzahl der jährlichen Opfer heute eher noch gestiegen ist, so hat dies seine Ursache darin, dass neben der Bergbevölkerung nun auch eine Vielzahl orts- oder gar bergfremder Touristen und Wintersportler, die bis in die letzten Täler des reichgestalteten Berggebietes vordringen, unter der Lawinenbedrohung stehen.

a. Historische Lawinenkatastrophen.

Eigentliche Katastrophen aber treffen immer grössere Landesteile und ihre Schäden erreichen stets ein erschreckendes Ausmass. Einige solcher Lawinenwinter werden von den Chronisten bereits aus früherer Zeit überliefert. Für unser Untersuchungsgebiet mag folgender Zusammentrag die besonders schadensreichen Lawinenjahre nennen: 1598, 1602, 1609, 1720, 1794, 1816/17, 1879, 1887/88, 1892, 1916/17, 1934/35, 1950/51.

Erste detailliertere Nachrichten besitzen wir für die drei von einander unabhängigen Lawinenperioden des Frühjahrs 1888, bei denen 574 Schadenslawinen mit rund 7.5 Mill m³ abfahrenden Schneematerials auf der Nord- und Südabdachung Bündens schwerste Schäden anrichteten. Sie traten umso unvermittelter ein, als zahlreiche neue Lawinenbahnen entstanden und die sonst gefährdeten Sonnenhänge oft verschont blieben. Stauungen des Spöls, des Landwassers und der Albula ergaben sich, viele Strassen, besonders auch im Schyn und in den Zügen, wurden meterhoch über-

deckt, 225 Gebäude mehr oder minder zerstört, 16 Menschen nur noch tot geborgen (n. J. COAZ 1889, 134).

Auch jener furchtbare Kriegswinter 1916/17, der allein an den Alpenfronten tausende von Lawinenopfern forderte, blieb hier in langer, düsterer Erinnerung. Bereits im Dezember 1916 meldete das Bernina-Hospiz bei über 5 m Schneehöhe die Unterbrechung der Berninabahn und bald rollte durch das ganze Engadin der Lawinendonner. Die Rhätische Bahn, die schon im Frühjahr 1916 zahlreiche Lawinenüberschüttungen ihrer Strecken hatte beseitigen müssen, registrierte nun, ein Jahr später, eine ganze Kette schwerer Unterbrüche besonders an der Albulastrecke bei Muot und im Val Bever, die in dem bedauerlichen Unglück am Davoser See gipfelten. Hier traf die Drusatscha-Lawine mit einer Mächtigkeit von 10 m und einer Breite von 200 m den Schienstrang und erfasste einen gerade passierenden Zug, 10 Menschen fanden dabei den Tod. In jenem Winter unterbrach schliesslich auch die Laviner grand-Lawine zwischen Surovas und Morteratsch die B I - Fernleitung der Kraftwerke Brusio und damit die Stromzufuhr für alle Engadiner Bahnlinien (H. CONRAD, 135, S. 5).

Auch dazwischenliegende ruhige Winter verzeichnen schwere Lawinenunfälle, ohne dass man von Katastrophen zu sprechen berechtigt wäre. So etwa 1919/20, wo starker Lawinengang vom rechten Talhang der Landschaft Davos in Dv.-Dorf und Dv.-Hortlauben (-laubenen, -lavinen) bis zur Hauptstrasse vordrangen und bei Glaris selbst 70jährigen Waldbestand niederstreckten, am Bernina gar (März 1920) die Lagalb-Lawine einen ganzen Dienstzug der BB mit Schleuder, zwei Motorwagen und Postwagen erfasste, 8 Bahnangestellten den Tod bringend.

1931 beispielsweise deckten allein zwischen Silvaplana und Maloggia drei grössere Niedergänge die Obere Strasse auf insges. 530 m Länge. Im Winter 1934/35 lassen sich gar 6 deutlich abgegrenzte Lawinenperioden unterscheiden, deren 3. - 5. sich auch in Mittelbünden verheerend auswirkten. Das untere Landwassertal und vor allem die Klus zwischen Zernez und Susch wurden Schauplatz vielmaliger Lawinnenniedergänge. Die 4. und 5. Periode, ausgelöst oft nach Gewächtenbruch durch Westwind in Sturmstärke trafen vorwiegend das Engadin.

b. Der Lawinenwinter 1950/51.

Umfang und Schwere der Katastrophe von 1950/51 jedoch übertrafen alles, was die Überlieferung bisher zu vermelden wusste. 498 verzeichnete, grössere Schadenslawinen verwüsteten 834.5 ha Waldbestand, 656 Gebäude und brachten 54 Menschen und 243 Stück Vieh den Tod (n. 138, S. 157). Bereits im Dez. begann die Unglücksreihe, als am Berninapass nach äusserst heftigen Südstürmen bei hoher Schneelage ein Triebwagen vor Alp Grüm von einer Staublawine 150 m in die Tiefe geschleudert wurde. Doch erst im Januar 1951 setzte das Unheil mit aller Gewalt ein.

Nach frühem Wintereinbruch in den Hochlagen, waren 1950 die Novemberrniederschläge im ganzen Alpengebiet überdurchschnittlich. Sie erreichten in unserem Gebiet zwischen 150% (Oberengadin) und 260% (Davos) der langjährigen Mittelwerte. Der Dezember dagegen blieb im allgemeinen unter dem Durchschnitt. Auf ein anfangs

durchaus tragfähiges Schneeprofil warf eine besondere Grosswetterlage in 4 Wellen warmfeuchter Luft aus dem NW-Sektor, jeweils von Kaltlufteinbrüchen, die sich schliesslich auch stauten, abgelöst, kaum je gemessene Niederschlagsmengen von 300-550% der normalen Januarmittel auf das Berggebiet. Vom 18.-22. Jan. 51 schneite es pausenlos, so dass die Neuschneewerte dieser Zeitspanne 2 m weit überstiegen. Bei verhältnismässig hohen Temperaturen setzte sich der Schnee jedoch ständig. Wenn seine effektive Höhe dennoch überall erheblich war, beweist dies nur das Aussergewöhnliche dieser Schneefälle:

Tabelle 31 — (n. TH. ZINGG 1952, 149, S. 17)

Mittl. Monatsniederschläge (in mm) im Verhältnis zu den Werten
von 1950/51 (in %) — Mittelwert = 100%

Station	November Mw. 1950		Dezember Mw. 1950		Januar Mw. 1951		Februar Mw. 1951	
Klosters	89 mm	226%	98 mm	44%	97 mm	271%	77 mm	143%
Dv. Platz	63	254	70	47	68	349	53	155
Sils-Maria	87	194	66	136	45	405	52	308
St. Moritz	79	151	64	114	41	529	47	376

Tabelle 32 Tägl. Schneedeckenhöhe (in cm) n. Messungen der Rhätischen Bahn

Stationen	18.	19.	20.	21.	22.	23.	31.	Januar 1951
Davos-Platz	90	140	170	220	200	160	145	
Davos-Laret	130	165	240	290	265	255	195	
Klosters	90	120	160	220	200	195	135	
Arosa	130	180	220	250	260	250	180	
Filisur	50	75	105	140	120	110	75	
Preda	100	125	165	195	180	170	155	
St. Moritz	145	160	180	190	180	170	155	
Osp. Bernina	205	206	209	201	200	198	228	
Alp Grüm	220	220	238	229	222	220	244	
Zernez	90	95	140	177	170	152	131	
Schuls-T.	85	92	115	131	125	120	110	

Der Hergang dieser Katastrophentage mag hier in einer kurzen Zusammenfassung wiedergegeben sein, denn eindrücklicher vermag wohl kein Bericht die Sonderstellung und die ausserordentliche Naturgebundenheit des alpinen Verkehrs zu unterstreichen. Die Barcli-Lawine an der Ofenpass-Strasse ob Zernez eröffnete am 19. Jan. in zweimaligem Niedergang den Todesreigen, sie forderte insgesamt sieben Opfer, Strassenarbeiter und Hilfsmannschaften. Doch erst am 20.1. trat die völlige Auflösung jedes regelmässigen Verkehrs ein.

Der Bahnverkehr: Bis zum Abend des 20. Jan. hatten weit über 100 Lawinen und grössere Rutsche nicht weniger als 54% des Gesamtnetzes der Rhätischen Bahn lahmgelegt, das waren über 81% aller Strecken des Untersuchungsgebietes. Lediglich Thusis-Filisur, Samedan-Pontresina und Pontresina-St. Moritz besaßen noch reduzierten Verkehr. Unter der Vielzahl der Schadensstellen hoben sich zwei Schwerpunkte heraus: die Strecke Guarda-Zernez, die 30 Niedergänge und unter ihnen als grösste die Sassella-Lawine bis zu 7 m hoch mit Schnee, Schutt und Bruchholz überdeckt hatten, und der Abschnitt um Davos-Monstein, wo mehrere Lawinen das Stationsgebäude zerstört und die Zügenschlucht unpassierbar gemacht hatten (H. CONRAD 1951, 136, S. 15).

Der Strassenverkehr war praktisch völlig zum Erliegen gekommen. Davos war 5 Tage lang isoliert und selbst im weiten Oberengadin war es noch am nächstfolgenden Abend unmöglich, dem schwerbedrängten Zuoz Hilfe zu bringen. Selbst die modernsten Schneeräumgeräte vermochten erst am 22. von Samedan aus durch Schneesturm und Lawinenkegel den Weg bis Zuoz zu öffnen, S-chanf wurde erst am 4. Tage erreicht. Andere Talschaften blieben bis Mitte, ja Ende Februar vom regulären Strassenverkehr abgeschnitten (Münstertal 5 Wochen !). Sogar die Lenzerheide war trotz aller Anstrengungen 11 Tage unpassierbar, während der Maloja bis auf wenige zeitlich begrenzte Durchbrüche bis zum 17. Februar gesperrt blieb. Im Oberhalbstein übernahmen auf Tage hinaus Schlitten die Aufgaben der Autos und noch am 29. II. konnte Scuol nur durch Stafetten erreicht werden. Sämtliche Pässe waren gesperrt.

Im Nachrichtenverkehr waren die Lawinenfolgen ähnlich ausgedehnt und wirkten sich, wenngleich einseitiger, noch bedeutend folgenschwerer aus. Das Telephonfernleitungsnetz, das in glücklicher Vorausschau zum überwiegenden Teile verkabelt war, blieb zur Hauptsache intakt, 5 oberirdische Fernleitungen indessen erlitten ausgedehnte Schäden, darunter vor allem die Flüela-, Strela- und Bergeller Leitung, von Ofen und Avers ganz abgesehen. Der Unterbruch der meisten Kraftstromleitungen indes führte sekundär zum Ausfall vieler Zentralen, deren Batterien erschöpft und nicht mehr aufgeladen werden konnten. Im Freileitungsnetz der unteren Teilnehmerleitungen dagegen entstanden zahllose Zerstörungen, 29 Ortschaften waren mit Teilnehmergruppen vom Fernverkehr abgeschnitten. Alle Postautokurse waren eingestellt, ein regulärer Postverkehr z.T. auf Wochen unterbunden (J. STEBLER 1951, 150 und interner Bericht der TT-Direktion, Chur, Masch. Manuskript).

Erst nach dem Aussetzen einer akuten Lawinengefahr konnten am 22. Jan. die Rettungsmassnahmen eingeleitet werden. Im Gegensatz zu der sonst praktizierten Organisation des Räumungswesens, bei der die örtlichen Dienststellen der Verkehrsbetriebe in ihren Entscheidungen ungebunden sind, verlangte das Ausmass dieser Katastrophe erstmals die Zentralisation aller Hilfsmassnahmen. Sie wurden geleitet von einem Koordinationskomitee aus Kantonsbehörden, Post, Bahn und kant. Bauamt, dessen wichtigste Entscheidung in dem Entschluss bestand, in jeder Talschaft zunächst einen Verkehrsweg zu räumen, wobei den Bahnen der Vorrang gegeben werden sollte. Der Einsatz ziviler Arbeitskräfte und von Truppenkontingenten mit Spezialgeräten musste in dem reichgekamerten Katastrophengebiet mit besonderer Sorgfalt geplant sein. Es handelte sich schliesslich um mehr, als nur die Öffnung eines Minimums von Verkehrsverbindungen. Die einheimische Bevölkerung und auch die reich besetzten Fremdenorte, standen begreiflich unter einer lähmenden Schockwirkung.

Dem Aufbau der Nachrichtenmittel kam somit erhöhte Bedeutung zu. Skiläuferstafetten der Post, Luftversorgung abgeschnittener Ortschaften und Täler, der detaillierte Nachrichtendienst des schweizer. Rundfunks, sie stellten die erste und öfters für lange Zeit einzige Verbindung zur Aussenwelt her. Telefonverbindungen mit dem Bergell über Tirano-Sondrio-Chiavenna, Postverbindungen mit dem Münstertal über Reschenschendeck (noch nach dem 15.2.) und Mals illustrieren einige dieser Notlösungen. Erst am 26.1. wurde Zernez erreicht, den Ofenpass konnte man am 24.2. einigermassen öffnen. Die Bahnspernung von Monstein wurde trotz pausenloser Bemühungen selbst von Sappeuren unter Einsatz modernster Räumgeräte und durch Sprengungen erst am 9.2. durchstoßen. 5200 m³ Material der mit Holzstämmen stark durchsetzten Eiskegel der Monsteinlawinen hatten von der Strecke der Bahn entfernt werden müssen. Die Zügenstrasse war noch im April von den Eismassen blockiert. Das kant. Bauamt liess bis zur Wiedereröffnung der Strassen rund 2.4 Mill. m³ Schnee ausheben.

Alle diese Hilfsmassnahmen waren noch in vollem Gange, als sich Mitte Februar mit starken neuen Schneefällen das Schadensereignis zu wiederholen drohte. Bei starker, andauernder Südföhnlage und in ihrer Folge bei allgemeiner Südströmung führte feuchtwarme Luft auf der Süabdachung und auch darüber hinaus zu neuen erheblichen Niederschlägen zwischen dem 4.-14.2. (de QUERVAIN 1952 u.a., 149, S. 23). Die Neuschneemengen übertrafen im SW des Untersuchungsgebietes wiederum 2 m, ansonsten noch 1 m in ca. 1200 m Höhe. Wenn es trotzdem zu keiner zweiten Katastrophe ähnlichen Ausmasses kam, zumindest in Mittelbünden nicht, so begründet sich dies neben der regionalen Verteilung der Niederschläge auf das widerstandsfähigere Schneeprofil, das in seinen tieferen Lagen wesentlich härter ausgebildet war. Dennoch traten wiederum überall mehrtägige Verkehrsunterbrechungen auf.

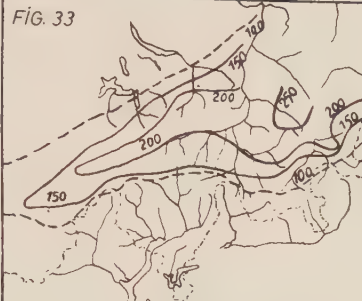
Den Katastrophen des Winters folgten im Frühjahr zahlreiche, ausgedehnte Rutschungen (u.a. bei Frauenkirch, Ronastutz, Tschappina, Tiefencastel, Rothenbrunnen), doch hielten sich die befürchteten Grundlawinen im normalen Rahmen.

c. Die Lawinenschutzdienste.

Es verbleibt noch, hier einige Mitteilungen über die Lawinenwarn- und Lawinenrettungsdienste des heutigen Verkehrsgebietes einzufügen. Sie wurden im heutigen Ausmass erst während des 2. Weltkrieges aufgebaut und nach dessen Ende von der gemeinsamen Zentralstelle für Lawinenfragen dem Eidgen. Institut auf dem Weissfluhjoch übertragen. Seither stellt dieses aus einer Vielzahl täglicher Beobachtungsmeldungen über Neuschneehöhe und Aufbau der Schneedecke die (mindestens) wöchentlichen Bulletins zusammen, welche überall verbreitet, auch anlässlich des geschilderten Lawinenwinters richtig und rechtzeitig erfolgten.

Dieser allgemeine Warndienst, wird lokal durch die von verschiedenen grossen Wintersportorten eingerichteten Sicherungs- und Rettungsdienste ergänzt, die gefährdete Wege und Pisten durch geeignete Markierungen sperren. Auch geben der Schweizer. Automobil- und Touring-Club wöchentliche Routeninformationen heraus, die in kartenhafter Darstellung über die Schneebehinderung aller Bergstrassen und die Sperrung der Pässe zuverlässige Auskunft vermitteln.

FIG. 33



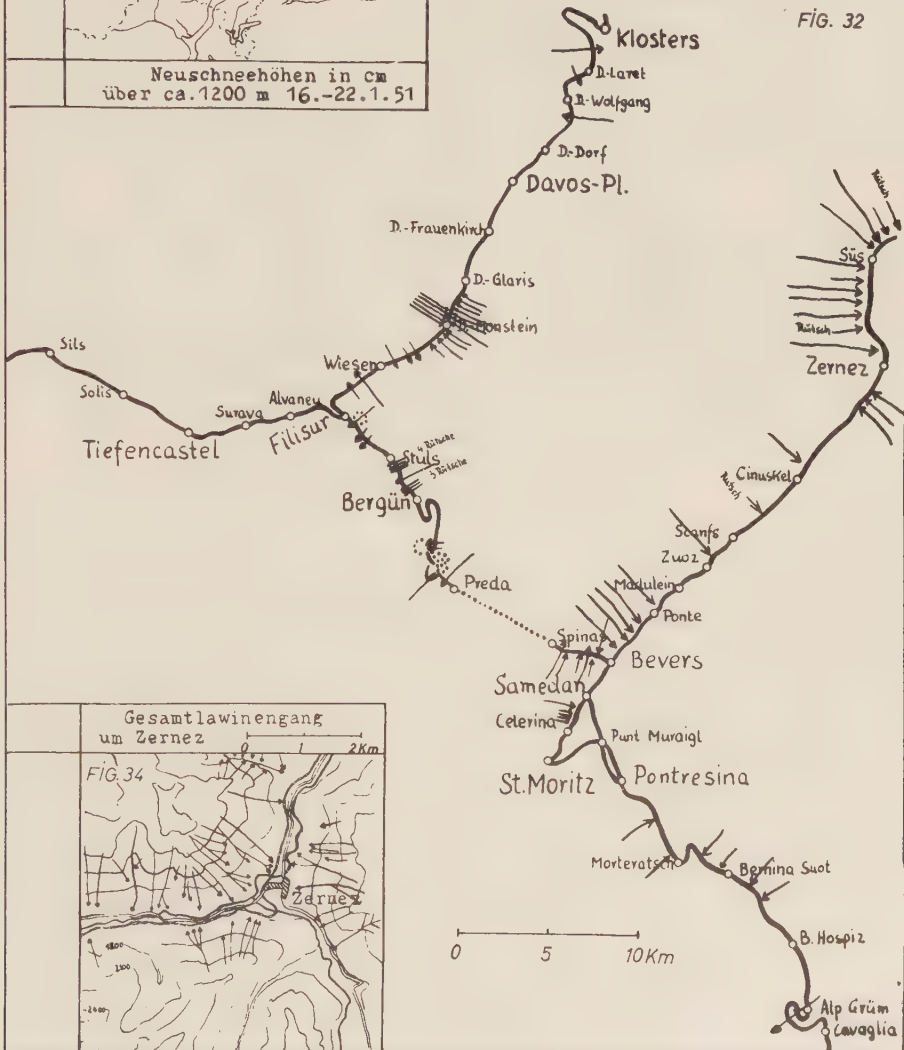
Neuschneehöhen in cm
über ca. 1200 m 16.-22.1.51

TAFEL 26

DIE LAWINEN-KATASTROPHE
IM FRÜHJAHR 1951

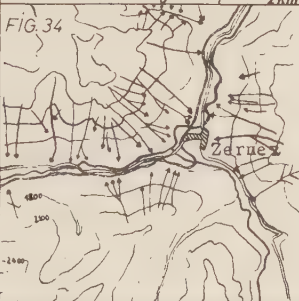
DIE SCHADENLAWINEN DER RHÄT-BAHN

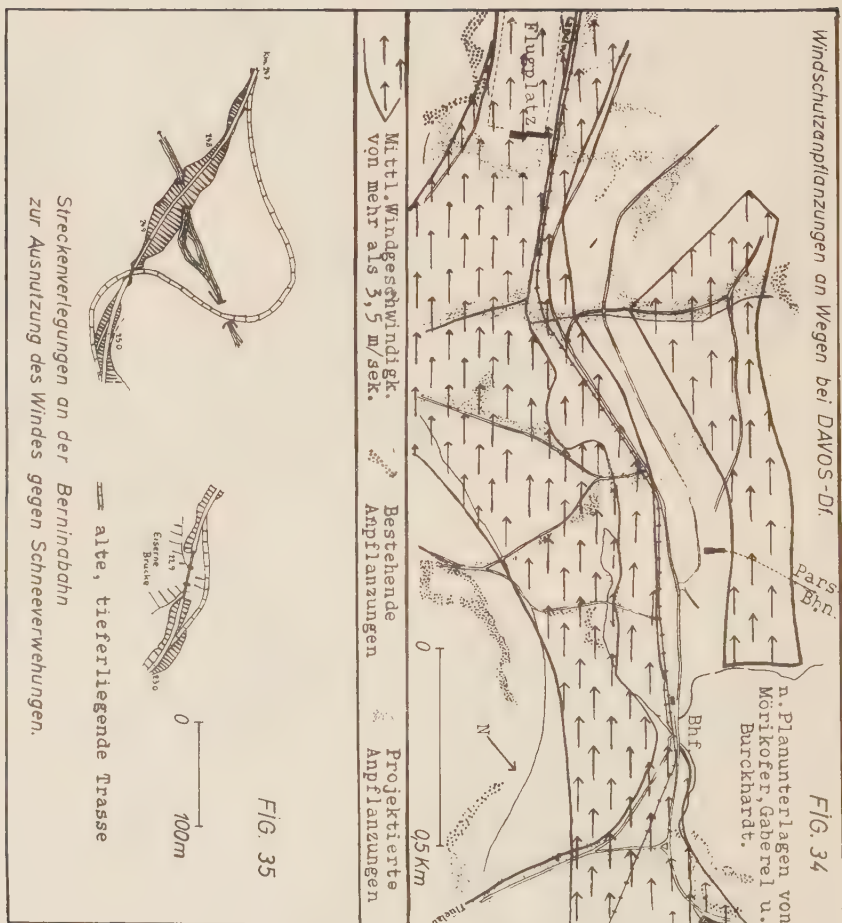
FIG. 32



Gesamtlawinengang
um Zerneß

FIG. 34





Die örtlichen Rettungsorganisationen, wie z. B. der nun schon seit über 25 Jahren tätige Parsennendienst dienen vornehmlich den Wintersportlern der grossen Fremdenzentren. Dagegen will die Schweizer. Rettungsflugwacht, die in Davos und St. Moritz über einsatzbereite Stützpunkte verfügt und die aus den Lawinenkursen der Armee hervorgegangenen und nun vom SAC betreuten Lawinenhundkurse auf breiterer Basis auch zum Schutze der Bergbevölkerung und zur Sicherung des Winterverkehrs beitragen.

Schliesslich sei noch an zwei spezielle Einrichtungen gedacht, die besonders kennzeichnend für die ungeheuren Schwierigkeiten des heutigen Winterverkehrs im Hochgebirge sind: die Lawinenwachen und das Lawinenschiessen. Wachen kamen erstmals 1917 nach dem 3. Niedergang der Drusatschalawine unter dem Davoser Hörnli zum Einsatz. Der Posten hatte von der Alp Drusatscha aus die Gefahrenzone zu überwachen und im Notfall telephonisch die Sperrung der Bahnlinie zu veranlassen. Nach der Einführung des Winterverkehrs auf der Berninabahn kamen auch dort gegen die Chalchagn-, Albris- und Lagalb-Lawine Wachthäuser zur Aufstellung, von denen aus mit Raketen und anderen Signalmitteln die fahrenden Züge gewarnt werden konnten.

Dort wurden 1921 auch erste künstliche Lawinenauslösungen und 1934 erste Schiessversuche mit Infanteriekanonen und Minenwerfern auf lawinengeladene Hänge durchgeführt. Die ausgezeichneten Erfolge dieser Versuche führten zur Anschaffung bahneigener Minenwerfer, die seither auf dem ganzen Netz benutzt werden. Man will damit Lawinen in einem Stadium auszulösen, das zu einem natürlichen Anriss und zum Niedergang einer grossen Schadenslawine noch nicht ausgereicht hätte. Das Resultat sind dann kleine, harmlose Abgänge und eine Entlastung des gefährlichen Hanges.

5. Der Einfluss des Windes auf den Verkehr

a. Wind und Fremdenverkehr.

Auch der Wind kann zum Einflussfaktor im Verkehr und Fremdenverkehr werden. Für die vielen Fremdenkurorte des Betrachtungsraumes wird ein möglichst guter Schutz vor Regenwinden und Winden aus dem Nordsektor von Bedeutung sein. Alle jene Orte mit Südexposition, die schon durch die Einstrahlungsverhältnisse begünstigt waren, bieten zumeist auch Schutz gegen solche Winde. Auch hierbei besitzt eine mittlere Hanglage gegenüber dem Talboden Vorteile, auf dem die Kanalisation der tagesperiodischen Winde zu den stärksten Luftströmungen führt (W. MÖRIKOFER 1947, 145, S. 33). Muss aber der Talboden miteinbezogen werden, so besetzt man seine Spazierwege mit Windschutzanpflanzungen wie in Davos, welches stark vom Prätigau beeinflusst, tagsüber vorherrschende NE-Winde aufweist. Fig. 34 zeigt dort die diesbezüglichen Projekte, die inzwischen z. T. bereits verwirklicht wurden.

b. Die Föhnwindwirkung.

Bekannt sind ferner die Auswirkungen der Föhnwinde sowohl in der Kurortsklimatologie als auch für den allgemeinen Verkehr. Die Räumkraft des Föhns auf Schnee und Eis überrascht stets aufs Neue, ganz erstaunliche Schneemengen (nicht selten 0.50 m

Schneehöhe pro Tag) verzehrt er in kürzester Zeit. Ein bündnerisches Sprichwort sagt denn auch über diesen "Schneefresser": "Der liebe Gott und die goldene Sonne vermögen nichts, wenn der Föhn nicht kommt". Andererseits führten Trockenheit und Föhnsturm während des Dampfbetriebes der Eisenbahn durch Funkenflug mehrmals zu erheblichen Schadensbränden in den einzelnen Hochwaldungen.

Bemerkenswert ist die Föhnwirkung endlich auch in einigen grösseren Bahntunneln, wie dem Albula, wo sie wechselseitig die Eisbildungen abschmilzt und kostspielige Räumungsarbeiten erübrigt. Vor allem während des Dampfbetriebes spielte die Windventilation in den Tunneln eine wichtige Rolle. Sie spiegelt deutlich die äussere Luftzirkulation der Täler wider, verstärkt oder neutralisiert durch Ausgleichsströmungen, wie sie auch Windröhren (R. GEIGER 1942, 139, S. 246) eigen sind.

Schliesslich muss in der Windeinwirkung auch die reine Kraftquelle gesehen werden. So wie einst der Föhnsturm durch seinen Funkenwurf gefürchtet war, so verursacht er heute — neben den in freien Höhen besonders kräftigen WSW-Winden — durch Windwurf in Waldgebieten empfindliche Schäden an Freileitungen und Fahrleitungsgeräten. Starker Wind erhöht die Steinschlaggefahr und erfordert grössere Festigkeit aller exponierten Leitungen durch besondere Verspannungen. (W. STUTZ 1941, S. 220), berichtet, dass sogar die Arbeitsgeräte der Fernsprechbautrupps vom Föhnsturm entführt werden können. Da mit steigender Meereshöhe nicht nur die Häufigkeit, sondern auch die Stärke der Winde wächst, sind Drahtseilbahnen und Lifte nicht selten gezwungen den Verkehr zu unterbrechen. Sogar der Betrieb der Adhäsionsbahnen wird beeinträchtigt. Nach L. SIEDENTOP sind die grossen Spurweiten vieler Bergbahnen (1 m Spur) ganz allein durch die damit erzielte Standfestigkeit der Fahrzeuge bedingt.

c. Das Schneefegen.

Starker Wind, wie ihn vor allem die W-SW geöffneten Passflächen kennen, besitzt auch die Fähigkeit den Schnee aufzuheben und in den untersten Luftschichten mit sich zu führen. Dabei nimmt die Menge des mitgeführten Materials ausserordentlich rasch mit der Höhe über dem Boden ab (R. GEIGER 1942, 139, S. 107). So kommt es, dass in Lee selbst hinter kleinsten Hindernissen und bei grösseren Widerständen auch vor ihnen (durch den Rückprall) sich schon nach wenigen Stunden oft meterhohe Schneegänge, Schneewehen, Gufla anhäufen können, die nach Tagen bereits oft 8-15 m Höhe erreichen und maximal in den Rundhöckermulden des Berninapasses mit 20 m gemessen wurden. Solche Verwehungen führen mancherorts häufiger noch als die Neuschneefälle zu ersten Verkehrsunterbrechungen. Schneeräumungen erweisen sich dann meist als wirkungslos, da sich bei dem in grösseren Höhen vorherrschenden Pulverschnee die Verwehungen unablässig wiederholen können.

Man sucht solchem Schneefegen durch Anpflanzungen, Schneezäune und Schneegalerien zu begegnen (s. auch S. 89), doch scheint der Erfolg mässig im Vergleich zu den aufzuwendenden Mitteln. Erfolgreicher erwies es sich auf die Dauer, den Wind selbst zum Freiblasen der Fahrstrecken zu benutzen. So dienten mehrere Verlegungen der Trasse der Berninabahn dazu, den Schienenstrang aus der Tiefe von Mulden, in die

er geschützt eingebettet war, auf freistehende Dämme zu verlegen (Fig. 35 u. 35 a). Doch muss dies ein sehr selten angewendetes Verfahren bleiben, welches schon bei den oft von Verwehungen unterbrochenen Strassenstrecken (etwa auf der Lenzer-Heide, längs der Oberengadiner Seen oder auf dem Talboden von Casaccia) leider nicht nachgeahmt werden kann. Die Berninabahn wie auch die Bergbahnen (Parsennbahn) benutzen ferner auch sogenannte Schneetunnel zur Freihaltung kürzerer Streckenabschnitte.

IV. Die Verkehrsbedeutung für den Landschaftsraum und die Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Landeskultur

Die vorstehende Analyse des "formalen" Verkehrsbildes der Inneren Rhätischen Alpen mit seinen naturgeographischen Grundlagen bedarf noch der Ergänzung durch die Gegenüberstellung auch der "funktionalen" Zusammenhänge dieses Verkehrsgeschehens. Das erscheint sogar in doppelter Hinsicht von Wichtigkeit. Denn nicht nur differenzieren solche funktionalen Gegebenheiten das physiognomisch gewonnene Bild und wirken sekundär sogar selbst formgestaltend, sondern sie konstituieren auch direkt das organisatorische Gefüge des Verkehrsraumes als eine zweite Betrachtungsebene der Kulturlandschaft. Die Mannigfaltigkeit solcher funktionalen Einflüsse ist nun überaus gross, deshalb kann nur eine Auswahl der wesentlichsten Zusammenhänge — und zwar aus Politik, Wirtschaft und Siedlung — hier näher betrachtet werden.

A. DIE POLITISCHGEOGRAPHISCHE ENTWICKLUNG UND DIE VERKEHRSKRÄFTE

Politische Ausstrahlungen von Verkehrsrouten und Verkehrsräumen wurden für den alpinen Raum bereits mehrfach und unter verschiedenen Gesichtspunkten u.a. von FLÜCKIGER, HAUSHOFER, MAULL, SCHULTE und SIEGER beschrieben. Wenn hier der Versuch unternommen wird derartige Auswirkungen selbst für ein regional so kleines Teilgebiet, wie es der Untersuchungsraum darstellt, nachzuweisen, so ist dies begründet durch die besonders starken Bindungen, die gerade hier historische Entwicklung und Verkehrskräfte aufeinander ausüben. Wir wollen bei solcher Untersuchung nach Möglichkeit nur auf Geschehnisse zurückgreifen, die der erarbeitete verkehrsgeographische Stoff darbietet. So sei es also im folgenden unternommen, die wechselseitige Beeinflussung der geschilderten Verkehrsentwicklung und einiger politischer Elemente, wie etwa der Besitzverhältnisse und Grenzen, der Einflussverteilung und Staatsbildung aufzuzeigen und durch Beispiele zu belegen.

1. Die politische Kleingliederung

Wir treten in die Betrachtung der Wechselbeziehungen zwischen politisch- und verkehrsgeographischen Kräften zum Zeitpunkt der frühen Siedlungsnahme (s. S. 7) ein. Es wurde an anderen Stellen dieser Arbeit schon angedeutet (S. 17), dass die Region hochgelegener, sanfter Alpenmatten in ihrer bedeutenden Durchgängigkeit der bevorzugte Wirtschafts- und Verkehrsraum der Hirtenbevölkerung dieser frühen Geschichte war. Mit umgreifender Rodung, wachsender Wohndichte und gesteigertem Verkehrsaustausch tritt jener Alpregion in ihrer wenigstens relativ wachsenden Unwirtlichkeit die politische und wirtschaftliche Stärke der Täler gegenüber. Es stellte sich eine gänzlich neue Schwerpunktsverteilung ein.

a. Die Talschaft.

Hier in diesen Tälern sammelte und organisierte sich nun das Leben der Gebirgsbevölkerung zu einer natürlichen Gemeinschaft, die durch gemeinsame Aufgaben auf

das engste gefestigt wurde. Aus den ursprünglichen Geschlechtsverbänden entstanden bald Wirtschaftsgenossenschaften, die sich auf eigene Zentren ausrichteten (so vielleicht Savusch/Heinzenberg oder Fardün/Schams n. J. ESCHER-BÜRKLI 1931, 56, S. 24 u. 29) und erste gerichtete Wegenetze entstehen liessen. Der Zusammenfassung einheitlicher Hochweidegebiete war so die Verdichtung zu geschlossenen Talgauen gefolgt (im Unter- u. Oberengadin, im Oberhalbstein etc.).

Unterschiedlich bei Romanen und Walsern und auch zeitlich differierend, setzte sich die individuelle Entwicklung der zunächst isolierten Talschaften fort. Überall aber bedingte der gerade für Graubünden so überaus typische Zellenbau der Gebirgslandschaft die nämlichen kleinen Zusammenschlüsse. Die Gemeinsamkeit der Lebensbedingungen, die Beschränkung auf das naturgegebene Gebiet, sie erwirkten nicht nur die politische Schicksalsgemeinschaft, sondern übertrugen sich auch auf die gemeinsame Arbeit und die Versorgung der Talzelle. Die Gemeinschaft der Talleute nutzte ihr Gebiet "im Interesse aller, als gemeinsames Werk zu gemeinsamem Gewinn", H. WEILENMANN 1941, in 160, S. 353. Diese Genossenschaftlichkeit der Wirtschaftsbetätigung fand ihre Parallele erklärlicherweise auch im Verkehrswesen, zumal die Naturgefahr hierbei einen zusätzlichen Zwang zum vereinten Handeln weckte.

Wir sind über diese Zusammenhänge gut unterrichtet. Überall dort nämlich, wo sich die Markgenossenschaft auf Grund gleicher Sprache und Religionszugehörigkeit eines Tales bis in die jüngere Zeit hinein erhielt (u.a. Davos, Avers, Safien, Bergell), oder wo sie später zeitweilig nochmals zum Durchbruch kam (Oberengadin), lassen sich aus Dokumentensammlungen und Landesbeschreibungen Parallelen zu jener älteren Zeit ableiten.

Die Höhenlage der meisten Talzellen lässt neben dürrtigem Hackfruchtbau zu- meist nur die Gras- und Weidewirtschaft zu, so dass ein Grossteil der pflanzlichen Erzeugnisse, vor allem das Getreide, auch Mais und Zucker zu allen Zeiten von aussen eingeführt werden musste. Da auch die Anbauverhältnisse der umliegenden Täler ähnliche waren, mussten ausgedehnte Versorgungsfahrten, auf denen auch die eigenen Überschüsse abgesetzt wurden, "uf den Tusch in das Vintschgau, gen Kläfen, in das Schwabendand" usf. unternommen werden.

Lange Zeit unterstanden die Versorgung der Talschaft und der damit verbundene Verkehr der jeweiligen Obrigkeit. Sie verpflichtete und vereidete die Säumer, setzte ihren Lohn fest und kontrollierte ihre Reisespesen, bestimmte endlich auch die Preise der eingeführten Waren. Die gemeinsamen Einkaufsfahrten der Averser nach Chiavenna, die erst nach 1895 eingestellt wurden, dürfen als Ausklang dieser früher allgemeinen Gepflogenheit gewertet werden. Der Talschaft oblag es auch mit den Nachbarn über Zölle und Rodtvergünstigungen für Güter des eigenen Bedarfs zu verhandeln; oftmals verpachtete sie den Zoll. Ursprünglich schlossen die Gesamtgemeinden die Verträge über den Schneebruch, erst später gehörte das zu den Obliegenheiten der Nachbarschaften, der Gemeinden. So handelte die "Landschaft" Davos mit Süs und dem Oberengadin aus, welche Pässe man im folgenden Winter benutzen wollte,

(A. LAELY 1952, 29, S. 34). Die Gesamtgemeinde Oberengadin traf mit dem Puschlav und Bondo die Vereinbarungen über den Berninaverkehr, (A. SCHWARZENBACH 1931, 34, S. 97 f.). Die Talschaften vergaben und überwachten also die Schneeräumarbeiten, setzten die Taxen fest, die dafür vom durchlaufenden Verkehr zu erheben waren, bezahlten sogar selbst die Ruttner mit Pauschalsätzen (z.B. Klosters, der innere Schnitz des Prätigaus).

Erst recht erstreckte sich die Zuständigkeit der Talgemeinde auch auf Bau und Unterhalt der Wege und Brücken. Die Talschaften am Hinterrhein standen 1470 beim Durchbruch der Via Mala zusammen, die "Talgemeinde" Bergün sprengte 1695 den Igl Crap, die "Landschaft" Davos verbesserte 1808 den Scalettaweg, 1774 baute das Oberengadin gemeinsam seine Talstrasse — um dafür einige Beispiele zu nennen. Es wurde schon angedeutet, dass sich gerade der Einfluss dieser Talschaften recht lange erhielt. Wir erinnern an die überragende Stellung von Davos beim Bahnbau und P. BENER 1932 (153, S. 42) erwähnt die überraschend geschlossene Haltung des Kreises und alten Hochgerichts Klosters (als Restbestand der einstigen Gesamtgemeinde) bei diesem gleichen Anlass.

Auch der Brückenbau gehörte zu den grossen Sorgen der Talschaftsbehörden und hierbei besonders die Verteilung der Holzlasten. Schon im Mittelalter, vor allem nach beginnender Eigentumsteilung verband man die Verleihung von Grundstücken oder Zollrechten gerne mit der Verpflichtung zum Unterhalt von Brücken. Nicht selten führte der Holzbedarf für die öfters vom Hochwasser zerstörten Brücken sogar zu ernststen Spannungen zwischen den Nachbarschaften oder den jungen Gemeinden. So war nicht zuletzt die gedeckte Holzbrücke über den Belforter Tobel 1874 der Anlass zur Trennung von Brienz und Surava. Nächst Nachbarschaften und Privaten übernahmen später vielfach die Portengenossenschaften, die nur zu oft die Verkehrsrechte der alten Wirtschaftsgemeinden fortzuführen trachteten, den Unterhalt der Brücken.

Hingewiesen sei schliesslich auch auf die oftmalige Nennung von Brückennamen als Grenzbezeichnungen der ursprünglichen Gesamtgemeinden, so z.B. auf die Puntota (Oberengadin/Unterengadin), die Punt Traverza (Schams/Rheinwald), die Lovero-Brücke (Unterporta/Cläven) u.a. . Hier lagen die bekannten Berührungspunkte zwischen den einzelnen Talschaften, die sonst durchwegs durch unpassierbare Talschluchten (Roffla, Schyn, Zügen), Riegelsperren (Crap Ses, Igl Crap, Porta) und schroffe Gräte mit ihren schwer erreichbaren Bergpässen voneinander geschieden wurden. Besondere Absprachen regelten die Instandhaltung dieser Brücken. Später wechselte hier auch oft die Jurisdiktion der Porten; vom Warenaustausch auf den Pässen (z.B. Albula "am Kreuz", Bernina "Piano di Cambrena") wurde schon früher (S. 92) berichtet. In anderen Fällen diente die nächste Sust als Wechselplatz.

In mehrfacher Hinsicht erscheinen so die alten Talmarken als die ursprünglichen, kleinsten Verkehrsgebiete des Untersuchungsraumes. Da ihnen die sich später entwickelnden Gerichtsbezirke der Ammänner räumlich zumeist entsprachen, ihnen mit dem wachsenden Einfluss der Portengemeinschaften sogar zusätzliche Verkehrsaufgaben zuwuchsen, haben wir jene Gerichtsgrenzen des frühen 17. Jh. auch in unsere

Karte der "Funktionalen Verkehrsstruktur" aufgenommen. Heute entsprechen den alten Gerichtsgemeinden in etwa die Kreise, die, unterschiedlich zur übrigen Eidgenossenschaft, in Graubünden als die massgebenden Verwaltungseinheiten von neuem den gebundenen Talschaftsverkehr auf ihre Hauptorte lenken. So blieb die Kontinuität dieser ältesten Verkehrszellen gewahrt. Nicht weniger als 14 Kreise haben am engeren Untersuchungsgebiet Anteil, so einen abermaligen Ausdruck der vollkommenen Kammerung des gesamten Berglandes bietend, da ja schon die historischen Grenzen in überzeugender Weise den Scheidezonen des Geländes folgten.

b. Die Gemeinde.

Aus solchen Gerichtsgemeinden, die zur Zeit der Feudalherrschaften zeitweilig eine stärkere Aufgliederung erfahren hatten, und die 1524 gemeinsam den Bundesvertrag aufstellten, spalteten sich später die Nachbarschaften ab. Ihnen entsprechen die heutigen politischen Gemeinden mit völliger territorialer Autonomie "voll trotzigem Unabhängigkeitssinn und stolzer Selbständigkeit" (M. SCHMID 1953, in 33, S. 17).

Nicht immer und nicht überall zeigt sich der Entwicklungsgang der Gemeinden so übersichtlich wie der hier, in der Hauptsache für das Oberengadin dargestellte (P. LIVER 1941, 155 — A. SCHWARZENBACH 1931, 34 — A. MEULI 1901, 157). Ganz anders formten sich die Wirtschaftsgemeinden, die sich vielerorts rein oder in Relikten noch jetzt in Mittelbünden finden. Auch hier trachtete jede Nachbarschaft danach, sich so viel wie möglich vom Gebiet der ehemaligen Markgenossenschaft zu sichern. Daneben gingen weite Talschaftsgebiete (besonders die Alpen und Wälder der Walsergemeinden) in das Eigentum privater Korporationen über, "die sie dem allgemeinen Gebrauch und dem öffentlichen Recht entzogen" (P. BENER 1932, 153, S. 37). Erst nach 1870 kam dieser zweifache Zersplitterungsvorgang der Bildung unabhängiger Bündner Gemeinden durch Gesetze zum Stillstand.

Früher oder später übernahmen derartige Nachbarschaften oder Schnitze die Verkehrsrechte der einstigen Gesamtgemeinden, wobei die vermittelnde Funktion der Portengenossenschaften zumeist eine überragende Rolle spielte. Die Übertragung der Verkehrspflichten jedoch (Strassenunterhalt, Schneeräumung usw.) gestaltete sich viel schwieriger. Tagsatzungen, der Bundestag, die Transitzkommission, sie bemühten sich jahrhundertlang den Vollzug wenigstens der allernotwendigsten Strassenarbeiten durchzusetzen. Verschiedene Reiseberichte und der immer wieder absinkende Verkehr der Transitrouten beweisen zur Genüge wie wenig ernst viele Gemeinden die Verordnungen der Landesbehörden nahmen. Seit den ersten Strassenordnungen überhaupt wiederholten sich so die gleichen Ermahnungen bis in unsere Tage. Bereits 1498 verlangt die Septimerordnung unter Punkt VII:

"Item sum sybenden sol man in allen porten die Strass mit weg steg und brucken in guoten eren halten und machen nach aller nottdurfft und wenn man zuo demselben werch sol gan so sol man guot verfangen knecht dar zuo schicken und nit frowen noch jung knaben und soll trülich werchen von morgend byss am abend nach tagwaid recht und welicher das nit tati wenn im gespottenwerd der isz an gnad verfallen sechs krützer als dick und oft das ze schulden kame ,"

und noch 1923/25 kommt es im Schams zum Streit über die grundsätzliche Unterhaltsverpflichtung der Gemeinde Mathon, die sich weigert ein von der Post befahrenes Strässchen (entspr. dem Landesdekret von 1684) im Winter zu räumen.

So waren die Landesprotokolle stets voll von ärgerlichem Zank um die Strassenlasten, zumal gerade hierin die Gemeindeselbstherrlichkeit ärgste Auswüchse zeitigte und andererseits viele kleinste Splittergemeinden einfach nicht imstande waren, diese finanzielle Belastung zu tragen. Hinzu trat die unterschiedliche Beanspruchung der Gemeindehaushalte entsprechend der Grösse, Lage und Ausformung des Gemeindeareals. Zu einem gedeihlichen Ausbau des Strassenetzes kam man deshalb erst, als der Kanton sukzessiv Neubau und Unterhalt zunächst der "Tal- und Pass-Strassen", dann auch im Strassengesetz von 1950 der alten Kommunalstrassen (als "Verbindungsstr.") übernahm. Die Beteiligung der Gmden. wurde auf maximal 25% der Kosten beschränkt und darüber hinaus ihren wirtschaftlichen Verhältnissen angepasst.

Es würde sicher zu weit führen, hier alle gemeindlichen Verkehrsinteressen der jüngeren Geschichte benennen zu wollen. Ältere Verkehrsrechte wie z.B. die Beteiligung der Nachbarschaften an der Rood oder die Viehtriebrechte werden ohnehin noch an anderer Stelle erwähnt. Immerhin sei hier doch auf den oft erheblichen Besitzanteil der Gemeinden an den Wirtschaftswegen und den Wirtschaftsseilbahnen hingewiesen. Gross ist auch die Einflussnahme der Gemeinden beim Aufbau ihrer Fremdenverkehrsorganisation, bei der ständigen Erweiterung der Sportanlagen und Spazierwege (vgl. Fig. 38 — St. Moritz, wo der Gemeinde auch die Standseilbahnen und ein Lift gehören) und schliesslich auch bei der Projektierung privater Bergbahnen und Lifte. Erinnert sei endlich noch an die Automobilgesetzgebung (S. 109), die während der Jahre des totalen Automobilverbots in Grbd. z.T. den Gemeinden weitgehende Freizügigkeit zur bedingten Strassenfreigabe einräumte (9. Gesetz 1921, Art. 3), und an die Zeit des Bahnbaus, der den Gemeinden im hohen Masse eine Beteiligung erlaubte.

Besondere Beachtung sei letztlich einer weiteren Bestimmung des Strassengesetzes von 1950 geschenkt, hier sagt Art. 4, Abs. 2 aus:

"Jede politische Gemeinde oder deren Fraktion haben, sofern sie wenigstens 80 Einwohner zählen, Anspruch auf eine geeignete Verbindung mit einer Pass- oder Talstrasse."

Manche gut erhaltene (etwa in der Bergschaft Schams) oder gar jüngst angelegte Verbindungsstrasse (Lenzerheide-Obervaz), die zu einem oft armseligen Dörflein emporführt, spricht für die Wirksamkeit dieser dort eingestreuten Bestimmung.

Anderer Gemeinden oder Fraktionen warten indessen noch auf ihr "Recht am Verkehr", so beispielsweise Ober-Rongellen, Stugl oder Jenisberg, deren Einwohnerzahlen zu gering sind, als dass sie gute Fahrstrassen zu beanspruchen hätten. Andere, wie Sufers und Isola fühlten sich übergangen, als die neuen Fahrstrassen fern von ihren Dörfern vorbeigeführt wurden. Eine Entschädigung (wie sie Sufers schon 1825 forderte) konnte nur durch den Bau geeigneter Zufahrten gegeben werden.

Schliesslich steht das gemeindliche Wegenetz in mancher Abhängigkeit von der Konfiguration der Gemeindeareale. Wir denken an die Segmentformen, wie sie dem Engadin und dem Rheinwald eigen sind, bei denen sich das Gemeindegebiet in Querstreifen beidseitig vom Talgrund aus gegen die Gräte hinauf erstreckt, — an die Hängeformen des mittleren Albulatales, die nur den Abschnitt eines Hanges beanspruchen, — an die Talschluss-gemeinden (Klosters, Langwies, Bergün), die zu den grossflächigsten Gemeinden der Schweiz zählen, — und schliesslich an die selteneren Talgrundgemeinden, die kaum Grundbesitz am höheren Gehänge besitzen.

Solchen Formen des Gemeindeareals entsprechend, stellt auch das Wegenetz der Gemeinde die Wirtschaftseinheit zwischen den verschiedenen Stufen (Dorf mit Heimwiesen und Äckern, Maiensässen und Wald, Alpweiden und ihren Staffeln) in unterschiedlicher Ausprägung her. Um seinen Aufgaben gerecht zu werden, überzieht es den Talboden mit dichtem Geflecht und rankt unter immer schwächeren Verästelungen gegen die Hänge hinauf. Unter oftmaliger Abgabe von Stichwegen laufen letzte Äste endlich in der Alpregion aus. Nur sehr selten verlässt ein Weg die Gemeindegrenzen ausserhalb des Talbodens oder der intensiver bewirtschafteten Terrassenleiten.

Eine derartige Formgestaltung des gemeindlichen Wegenetzes spricht für sich, sie vereint naturgegebene Trassierungsbedingungen mit wirtschaftsbestimmten Erfordernissen und ist bestrebt auch noch das kleinste Wegstück (Fig. 36) allein der eigengemeindlichen Nutzung zugänglich zu erhalten. Jüngere Wegbauten, die vom Kanton und Bund subventioniert wurden, scheinen weniger stark an gemeindehoheitliche Rechte gebunden, neuere Forstwege dienen oftmals der Waldnutzung mehrerer Gemeinden. Wohl aber zeigt Fig. 38 am Beispiel einer bedeutenden Fremdenverkehrsgemeinde, wie gerade modernste Verkehrseinrichtungen (Seilbahnen, Lifte) sich wieder mehr den wirtschaftlichen Erwägungen der Grundeigentümer anpassen. Kostenbeteiligung beim Bau von Wirtschaftswegen und die behördliche Klärung der Bedürfnisfrage bei der Planung von Bergbahnen sind Möglichkeiten, wie selbst Nachbargemeinden derartige Verkehrsprojekte fördern oder hintertreiben können.

Doch auch die heutige Grenzgestaltung der Gemeinden, die ihrer historischen Entwicklung folgend, nicht selten über die wasserscheidende Gratumrahmung hinweggreifen und natürlich getrennte Räume politisch miteinander verbinden, wie es später noch mit Beispielen belegt wird (s. S.), begründet viele überraschende Wegführungen. Solches politisches Übergreifen findet sich nicht nur auf den grossen Transfluenzpässen, auch hohe, schwer zugängliche Passlücken werden von der Alpwirtschaft benutzt. Stets zeigen sich dann ganz spezielle Verbindungswege etwa zwischen dem Dorf und seinen jenseits des Kammes gelegenen Alpen. Anders, als es sonst die Regel ist, nehmen diese Wege in ihrer Zahl und Güte mit der Annäherung gegen den scheidenden Kamm nicht ab. Sie enden vielmehr erst jenseits des Passes, bzw. gehen dort in Wege niederer Art über, z.B. am P. Duan, Pso. da Roda, am Prasnola und besonders deutlich am Pso. di Angeloga. Damit entsprechen sie dem Charakter vieler Militärstrassen, die ebenfalls nur bis zur Passhöhe oder noch ein geringes darüber hinwegführen und lediglich einramplig einen bevorzugten Ausbau fanden.

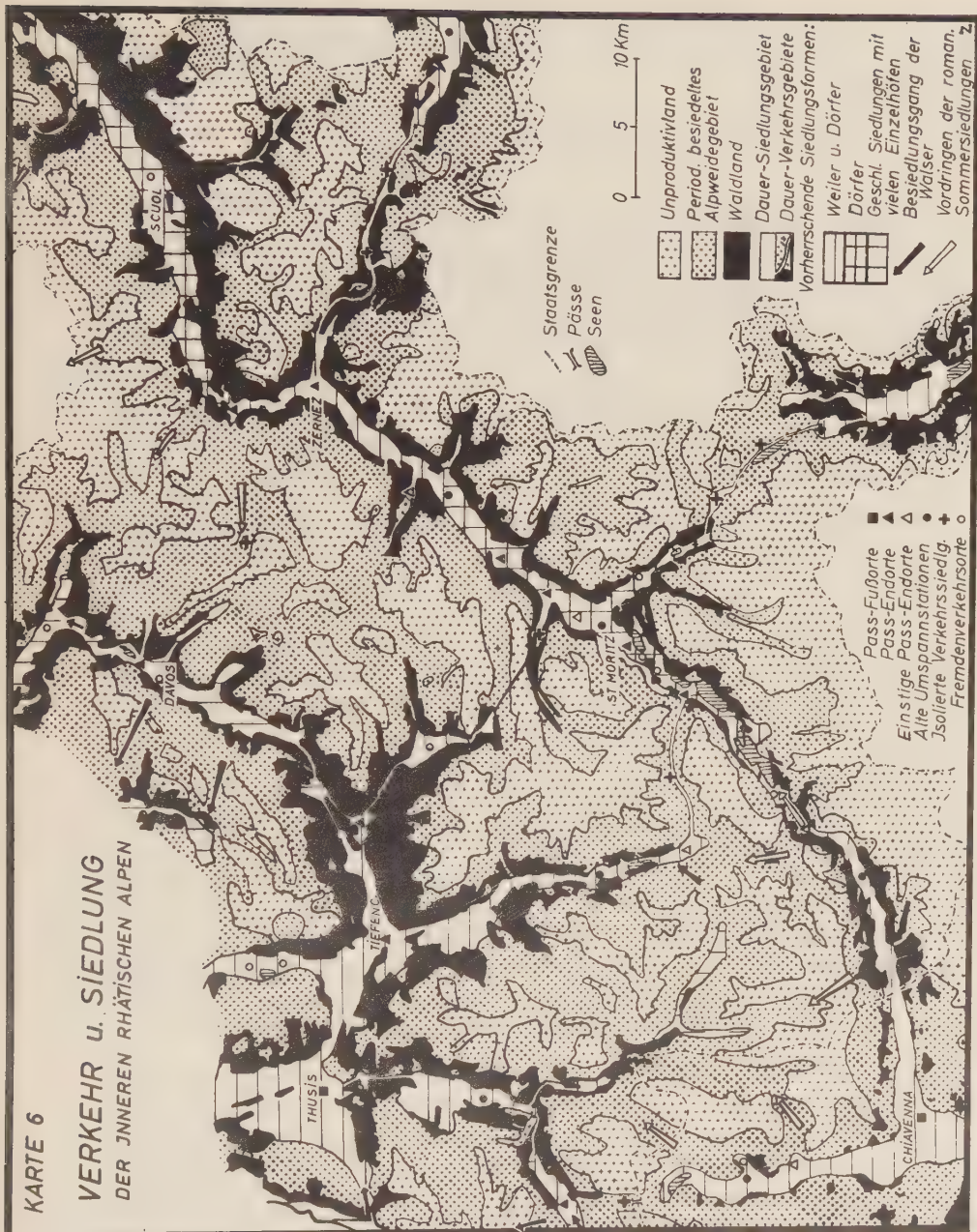
Zehngüterschuttbund	Oberer Bund	Unterenlanden 1781 - 1799	Vierhöfgen - 1608	Plewen, 1518-18	Gotteschaubund



Verkehrswege und
Territoriale Gliederung
Graubündens zwischen d. 14.-18. Jahrh.
(unter Verw. v. L. Joos u. a.)

KARTE 6

VERKEHR U. SIEDLUNG DER INNEREN RHÄTISCHEN ALPEN



Somit erweist sich die politische Kleingliederung, die zwar in vergangenen Zeiten grösseren Einfluss auf das Verkehrsgeschehen ausübte, auch heute noch in mancher Hinsicht als wirksam.

2. Die politische Grossgliederung

Der Erörterung der Verkehrsbelange innerhalb der politischen Kleingliederung sollen nunmehr Untersuchungen über die Wechselwirkungen zwischen dem Verkehr und der politischen Grossgliederung folgen. Stellten wir bislang die Kammerung des Gebirges als ein beherrschendes Charakteristikum heraus, so muss nun die Lage des Untersuchungsraumes am trennenden Alpenkamm und andererseits dessen reiche Ausstattung mit Bergpässen als leitende Merkmale hervorgehoben werden. Aus ihnen resultiert sowohl die Grenz- als auch die Durchgangslage, die, einander wiederholt ablösend, von jeher die politisch-historischen Geschehnisse Bündens bestimmt haben. Beide standen auch stets in augenfälligen Wechselbeziehungen mit dem Verkehrsgeschehen der Inneren Rhätischen Alpen.

Man vermag die Auswirkungen beider Lageformen bis in die Zeit der Römerherrschaft zurückzuverfolgen. Schon damals ging aus dem Wohnbezirk der gefürchteten alpinen Räter, der bis zur Unterwerfung durch Drusus und Tiberius (15 v.) Grenzland des römischen Reiches war, durch die Vereinigung mit Vindilicien das neue Rätia hervor, dessen Südgrenze folgenswer für alle weitere Entwicklung auf die Höhe des Splügen-, Maloja- und Berninapasses verlegt wurde. Während das Bergell und das Puschlav der Provinz Liguria verblieben, umschloss die Grenze Raetiens noch das Livignotal, das V. Müstair und den späteren Vintschgau.

Als der Kampf in Germanien die Einreihung auch Rätians in das umfassende römische Verkehrsnetz erforderte, gestand das Edikt des Kaisers Claudius (46 n.) den rhätischen Stämmen (auch im Bergell) weitgehende Gleichstellung mit den römischen Bürgern zu (M. VERSELL 1903, 192, S. 3). Solche Bevorzugung, wie sie auch den Bewohnern der halbselbständigen Pass-Staaten am Mt. Genève, am St. Bernhard und im Wallis zuteil wurde (O. MAULL 1925, 156, S. 158), kann sicher nur als Gegenleistung für den Schutz der Pässe und die Hilfe beim Bau der Wege und beim Unterhalt des Passverkehrs verstanden werden, die die Anwohner der römischen Staatsstrassen über den Septimer-, Julier-, Maloja- und Splügenpass zu leisten hatten (oder leisten sollten!).

Noch mehrmals wiederholte sich später solcher Wechsel von Grenz- und Durchgangslage: unter den Ostgoten, besonders nach dem Abzug ihrer Besatzungen (573), dann am Rande des Langobardenreiches, gegen das die Franken hier unter dem Alpenwall nur langsam Boden gewannen, schliesslich auch später unter der (erwünschten?) Passbesetzung durch die Sarazenen (zumindest 935-950). Wie auch in jüngerer Zeit bei der oftmaligen Anlehnung von Vorlandstaaten (Mailand, Venedig) schien zuzeiten der Charakter eines Durchgangslandes verloren zu sein.

Dann überwogen die Schutz- und Verwaltungsmassnahmen der jeweiligen Machthaber jegliche Verkehrsförderung. Doch auch dann erhielten die Bergbewohner noch Freiheiten und Vorrechte, die sie über die anderen Untertanen hinaushoben. Kolonisations- und Missionsarbeit sollten die Widerstandsfähigkeit der Grenze erhöhen, die

Militärkolonien der Franken im Schams (vgl. S. 287) zeigen dies wieder. Andererseits bot das Vorschieben der Siedlungsgrenzen gegen den Alpenkamm, die Besiedlung auch der inneren Talkammern eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen geregelten Passverkehr. Zugleich begünstigte auch diese eigenständige Entwicklung die frühe politische Unabhängigkeit des Gebietes und das spätere selbstsichere Handeln der Bewohner im freien Transitverkehr.

Beide politischgeographischen Lageformen weisen mithin zur Verselbständigung, die gleichfalls schon früh erkennbar wird. Aus der Provinz Raetia wird um 300 Raetia prima abgegliedert, — in der fränk. Gaueinteilung übt dann ein Präses in Chur die Verwaltung aus (7. Jh.) und schliesslich entsteht 806 an der Landquart-Grenze die eigene Grafschaft Ober-Rätien. Bistum und Bünde stellen so in der Folgezeit nur weitere Stufen einer längst angebahnten Entwicklung dar.

Doch muss sich solche Eigenstaatlichkeit auch aus inneren Gründen der Gunst ihrer Pässe bedienen und schon zur wirtschaftlichen Ergänzung in Verbindung mit den Umländern treten. Andererseits aber erstrebten auch jene Vorlandstaaten ihrerseits die freie, eigene Verfügung über diese Passlagen. Hieraus leiten sich die Gegensätze der zwiespältigen politisch-historischen Entwicklung Rätiens ab.

a. Das Bistum Chur.

Schon zum Zeitpunkt seiner erstmaligen Erwähnung im Jahre 452 finden wir das Bistum Chur in einer derartigen Grenzlage, die Römer geben die Rheinlinie und das schweizer. Mittelland auf, 493 ergreifen die Ostgoten Besitz von Rätien. Vom ersten Auftreten an nimmt auch das Bistum eine Pufferstellung an dem, sich von nun an immer stärker ausprägenden, Grenzwall zwischen der romanischen und germanischen Kulturentwicklung ein. 843 wird es von Mailand an die Kirchenprovinz Mainz übergehen. Der gotische Zivilstatthalter, das nachfolgende theokratische Regiment der Churer Bischöfe und ihr loses Abhängigkeitsverhältnis zum Frankenreich weisen auf eine derartige politische Zwischenzone hin.

Erst als das aufstrebende Frankenreich für seine Italienpolitik der Bündner Pässe bedurfte, verlor auch Rätien seine Selbständigkeit zugunsten der karolingischen Zentralgewalt (O. MAULL 1925, 156, S. 160). Die "Divisio regnorum" (Text s.S. 8) 806 unterstreicht noch diese sich fortsetzende und verstärkende Tendenz.

Diese Auswirkungen der Grenzlage betrafen in mehrfacher Weise auch das Verkehrswesen "Currätien". Da den Franken das dafür erforderliche Beamtensystem der röm. Zeit nicht mehr zu Gebote stand, ging neben anderen Ressorts auch die staatliche Verwaltung des Strassen- und Postwesens ein. Die Vernachlässigung der römischen Staatsstrassen zeitigte denn auch eine gewisse Verlagerung des Verkehrs gegen den Lukmanier. Diesen Pass begünstigte schon das an seinem Nordfuss bereits 614 gegründete Kloster Disentis, das den Reisenden auch Herberge bieten konnte. Jedenfalls sollen Karl Martell 717, Carlomann 747 (P.C. v. PLANTA 1913, 32, S. 13) und Pippin d.J. ihn 754 benutzt haben. Fünf alte Hospize, davon S.Gion, S.Gall und Sa.Maria auf der Nordrampe weisen gleichfalls auf diese frühe Verkehrsgeltung hin.

Zahlreiche Klostergründungen des 8. u. 9. Jh. wie Pfäfers, Cazis, Mustail, Münster-Taufers u.a. sollten neben ihren eigentlichen Aufgaben auch der Verkehrsförderung dienen. Die Vielzahl ihrer Tochterniederlassungen, der Herbergen und Hospize, die in der Folgezeit neben den königlichen Tavernen entstanden, muss für den frühen Pilger- und Handelsverkehr fühlbare Erleichterungen gebracht haben. Eine der frühesten Raststätten dieser Art war das St. Peter-Hospiz auf dem Septimerpass, welches unter Ludwig dem Frommen an den Churer Bischof zurückgegeben wurde, 825 — vgl. S. 92 f. Auch am Südfuss des Septimers, in Casaccia, wird im Reichsurbar 830 mit St. Gaudentius ein alter Besitz des Klosters Pfäfers genannt, dem später ein Hospiz angegliedert wurde.

Dies und eine auffällige Häufung geistlichen Besitzes entlang der Route Chur-Churwalden-Mustail-Salouf-Riom-Passhöhe-Casaccia im 9. Jh. weisen unverkennbar auf die steigende Bedeutung der Septimerroute hin. Auch der Julierübergang ist in ein System von Meierhöfen und Herbergen einbezogen. Als Besitzer sind nächst dem Bistum die Klöster Pfäfers und Cazis zu nennen. Der königliche Besitz hingegen vermindert sich seit dem 9. Jh. zunehmend. Dieser letztere Umstand wiegt umso schwerer, als nach der Immunitätsverleihung an den Churer Bischof 831 der geistliche Besitz nicht mehr zu Leistungen verpflichtet ist, wie sie aus römischer Zeit zu Gunsten der im Staatsdienst reisenden königlichen Vertreter herrührten (P.C. v. PLANTA 1913, 32, S. 35). Der nun ständig wachsende politische Verkehr des Mittelalters kam so in empfindliche Abhängigkeit vom Churer Bistum.

Die Folgezeit lässt die schnelle und umfassende Einflussnahme des Bischofs auf diese Septimerroute erkennen. Das scheint nur natürlich, da sich ja die sächsischen Kaiser zunehmend auf die Kirche abstützen und persönliche Freundschaft Otto I mit Bischof Hartpert verband. Dieser Einfluss wirkt sich noch umso nachhaltiger aus, als ja die Ottonen nach der Gründung des Königreiches von Hochburgund 888 auf die Bündner Pässe beschränkt sind.

Als treue Gefolgsleute des Kaisers erhielten die Bischöfe von Chur die Schlüsselstellungen an den für ihn wichtigen Bündner Pässen zu Schutz und Schirm anvertraut. Insbesondere durch Otto den Grossen 961 erwarben sie durch Vergabung, Schenkung und Tausch ansehnlichen Grundbesitz u.a. in Chur, im Engadin und Vintschgau, schliesslich auch die gräflichen Rechte im Bergell, das damals von der Grafschaft Chiavenna abgetrennt und dem Bistum von Chur überlassen wurde. Hinzu kamen Regalien und Privilegien, zu denen als hier wichtigste der Zoll zu Chur, Malans und Vicosoprano zählte (später auch noch der Zoll zu Guardaval und Chiavenna). Jene Erwerbungen wurden noch vervollständigt durch die umfangreichen Schenkungen Ullrich IV. von Tarasp 1160, der, vom Stühnebedürfnis seiner Zeit ergriffen, dem Bischof Adalgot zahlreiche Schlösser und Güter im Vintschgau, Bergell, Schanfigg, Domleschg und besonders im Unterengadin (Tarasp, Ftan, Scuol, Guarda, Ardez, Finstermünz) überliess. Vor allem auch im Oberhalbstein mit Neuerwerbungen in Marmorera, Tinzen und Savognin erreichte dadurch die Macht des Bistums hier seinen Höhepunkt.

Die Septimerroute war zur "Bischöflichen Strasse" geworden, die bewusste Förderung ihres Verkehrs hatte die anfängliche Isolierung des Grenzgebietes abgelöst. Das zeigt sich besonders eindringlich an der starken Inanspruchnahme dieses Passübergangs durch den politischen Verkehr der Kaiser- und Heerzüge des 12. Jh.: so sollen Conrad v. Staufen 1128, das Heer Friedrichs I. im 2. Kreuzzug 1158, Heinrich VI. auf Romzügen 1191, 1194 und 1195 und Heinrich der Löwe neben vielen geistlichen Würdenträgern den Septimer benutzt haben.

Der Hebung und Erhaltung (nach der Öffnung des Gotthardpasses) des kommerziellen Verkehrs widmeten die Churer Bischöfe eine zielstrebige Verkehrspolitik. Auf heimischem Boden umfasste sie u. a. ein System von Vorzugszöllen (z. B. gegenüber Zürich), die Gründung neuer Klöster und Hospize (St. Nicolai in Chur, St. Nicolaus, b. Scans-Capella, Neubau des Septimerhospizes 1120) und besondere Geleitzusicherungen (1278 u. 1291). Alle anderen Massnahmen aber überragt der Neubau der Septimerstrasse im Jahre 1387, den Jakob von Castelmur im Auftrage des Bischofs Johann von Singen durchführte (s. S. 31). Der Anreiz dieser ersten befahrbaren Strasse über den Alpenkamm auf den Transitverkehr kann nicht hoch genug eingeschätzt werden, wenngleich die hohen Strassen- und Brückenzölle dieser Route späterhin manche Kaufleute auf andere Wege ausweichen liessen; Schyn-Via Mala, Ragaz-Vättis-Kunkelspass.

Wirkungsvoll mögen sich auch verschiedene aussenpolitische Interventionen der Churer Bischöfe ausgewirkt haben. So erwirkte Bischof Peter 1359 einen Befehl Kaiser Karl IV. an die Reichsstädte, dass nur noch die bischöfliche Strasse benutzt werden dürfe. Das Bistum vermochte sich lange Zeit erfolgreich dem Bau weiterer Strassen zu widersetzen. Es sei hier nur der strengen Abmahnung des gleichen Kaisers an den Grafen von Werdenberg-Sargans gedacht: "Wir gebieten Dir ernstlich, dass Du in diesem Bistum keine neue Strasse aufbringen oder setzen sollst", (LECHNER 1897, 154, S. 144). Nicht minder im Sinne einer Verkehrsförderung dienten die Schlichtungen und Friedensschlüsse, die die Churer Bischöfe unter den streitbaren Feudalherren und den äusseren Nachbarn vermittelten. Hierbei sei nur der Friedensvertrag mit Como 1219 genannt, der die ständigen Unruhen um Claven beendigte, die aus den unklaren Besitzverhältnissen dieser Stadt (Bistum Chur oder Stadt und Diözese Como) herrührten. Ausdrücklich werden dabei freier Handel und Wandel vereinbart (P. C. v. PLANTA 1913, 32, S. 87). Die Erhebung des Churer Bischofs zum dtsh. Reichsfürsten (durch Friedrich I. 1170) mag dem Erfolg derartiger Interventionen nur zuträglich gewesen sein.

Als es 1470 doch zum Via Mala-Durchbruch und zum Bau einer zweiten leistungsfähigen Transitroute kam, hatte das Bistum auch dort schon ausgedehnten Grundbesitz erworben. So besass es im Schams (mit Sils i. D. und Rheinwald) und im oberen Domleschg die gräflichen Rechte und Vögte auf der Bärenburg und in Fürstenau. Allerdings wurden schon früh Schams und Rheinwald den Herren von Vaz zu Lehen gegeben, die später ohne Zweifel nach der Alleinherrschaft in Oberrätien strebten. Nach 1337 waren diese Gebiete durch Erbgang an die Werdenberg-Sargans gefallen. Der Einfluss des Bistums am Hinterrhein war somit doch immer beschränkt. Mit dem

Höhepunkt des Lehenswesens (Mitte des XIV. Jh.) und dem Bau dieser "Unteren Strasse" ging die Macht der Churer Bischöfe hier ihrem Niedergang zu. Erst dadurch konnte es zur Konkurrenz jener beiden Transitrouten kommen, der wir in der Folgezeit immer neue verkehrsfördernde Massnahmen verdanken.

Die Territorialentwicklung des Bistums Chur war demnach überwiegend auf die "Obere Strasse" (Lenzerheide-Oberhalbstein-Bergell) gerichtet. "Sie folgte der politischen Linie der Kaiserzüge" (A. HAUSHOFER 1928, 117, S. 121). Die Ausbreitung des Herrschaftsbereiches wies jedoch noch eine weitere Komponente auf, die west-östlich auf das Unterengadin, das Münstertal und den Vintschgau gerichtet war.

In jenen Tälern aber hatten die Grafen von Tirol (und nach 1363 das Haus Habsburg) die gräflichen Rechte inne. Wenngleich das Bistum durch die Vergabungen Ullrichs von Tarasp auch dort über reichen Grundbesitz verfügte und die bischöfliche Immunitätsgerichtsbarkeit auch auf ihn ausgedehnt war, blieb die Territorialherrlichkeit stets umstritten und insbesondere im Vintschgau gelang es nie sie näher abzugrenzen.

Dem jahrhundertelangen Ringen um diese Gebiete entsprachen die Bemühungen des Bistums zur Herstellung brauchbarer Verkehrsverbindungen zwischen diesen gefährdeten Talschaften und dem übrigen Gotteshausbesitz. Das Hospiz St. Ulrich bei Scans, die im bischöflichen Einkünfterodel im 11. Jh. bereits genannten Tabernen zu Sils i.E., Zuoz und Ardez, endlich die bischöflichen "Meyerhöfe" in Samedan, Camogask und Zuoz lassen eine enge Verbindung über den Julierpass und das Oberengadin vermuten. In Zuoz und Samedan standen auch die ältesten Taufkirchen (Pleifs-plebes), aus deren Bezirken die nachmals fast gleichartig gegliederten Oberengadiner Portverbände hervorgegangen sein mögen (vgl. A. SCHWARZENBACH 1931, 34, S. 82). Auch in den umstrittenen Tälern verfügte das Bistum über umfangreiche Grundherrliche- und Hoheitsrechte (etwa die Meierhöfe zu Nauders, Taufers, Burgeis, Schlanders), vgl. Karte 5.

Wenn die Churer Machtausdehnung hier dennoch ihr Ende fand, so kann dies nun indirekt als Folge der Eigenpolitik der bischöflichen Vasallen und der glücklicheren Erfolge der gefährlichen Rivalen (Tirol und Bistümer Trient und Brixen) gewertet werden. Bedeutsamer scheint uns der Umstand, dass diese Talschaften mittelbar oder unmittelbar einem fremden, zweiten Pass-System zugehören als dessen Mittelpunkt der Reschenscheideck-Pass gelten mag, worauf noch später zurückzukommen sein wird.

Kernstück des Churwalchener Hoheitsgebietes blieb trotz der Lagegunst des Churer Rheintales, welches als Passpforte die radial zusammenfliessenden Tal- und Verkehrslinien vereinigt, immer nur der N-S gerichtete Strassenstaat. Selbst eine in dieser Linie liegende Ausweitung mit einer Passfolge Albula-Bernina kam erst relativ spät zustande und blieb nicht unangefochten (Herrschaft Greifenstein 1334 erkaufte, spätere Entzweigung mit den Lehensträgern — Poschiavo nach mehrfachem Wechsel 1394 erobert, doch erst 1408/1486 endgültig churisch).

b. Die III Bünde.

An allen diesen Stellen wäre das Bistum wohl schliesslich unterlegen, wenn nicht kräftigere Nachfolger, die III Bünde, seine Politik übernommen und unter der erweiterten Zielsetzung eines freien Pässestaates zu dauerhaftem Erfolg geführt hätten.

Die Brechung der Leibeigenschaft und das gleichzeitige Aufkommen starker Gerichtsgemeinden hatten unerwartet schnell zur Entwertung der alten Herrschaftsrechte, zum Verfall der zahlreichen Feudalherrschaften beigetragen. Die den neuen Kolonisten als Grenz- und Passwächtern hier schon früh und wiederholt zugestandenen Rechtsfreiheiten, vor allem auch die später rasch an Boden gewinnende Reformation (1521) waren solchen Selbstständigkeitsbestrebungen nur förderlich und verliehen den zwischen den Gerichtsgemeinden geknüpften Bündnissen von Anfang an grosse innere Kraft.

So vereinigten sich die Gotteshausgemeinden unter der Gefahr eines österreichischen Eingriffs in die weltliche Verwaltung des Bistums und übernahmen diese 1367 selber, wenngleich auch die Mitwirkung des bischöflichen Stiftes erst seit etwa 1470 (bzw. im Vertrag von 1697) gänzlich ausgeschlossen werden konnte. Aus dem Bund des "Obere Theiles" mit dem bündner. Oberland 1395 entwickelte sich durch Erweiterung 1424 der "Obere oder Graue Bund", der nun auch Teile des Hinterrheingebietes umfasste. 1436 endlich schlossen sich aus Anlass der Toggenburgschen Erbteilung die nordöstlichen Talschaften zum "Zehngerichtebund" zusammen.

Damit war es zur Verschmelzung grösserer Teilgebiete gekommen, so, wie das politische Schicksal diese Gruppierungen bestimmte, doch auch so, wie Wirtschafts- und Verkehrsbeziehungen die einzelnen Hochgerichte aneinander banden. Eine Anzahl weiterer, kleinerer Bündnisse und das allmähliche sich Einspielen der endgültigen Hoheitsbereiche der III Bünde bestätigten wiederholt die Wirksamkeit beider Bindungen. Erst 1524 kam es zum Bundesbrief, wenngleich schon seit 1471 gemeinsame Beratungen gepflegt wurden.

Das "gemeine Gotteshaus" mit seinen umkämpften Talschaften im SE und SW gelangt als kampfkraftigster Bund zu erstem Zusammenschluss. Doch bleibt er lange Zeit geschwächt durch den nur mangelhaften Anschluss des Engadins und die zu einseitige Ausrichtung auf die Leitlinie Chur-Chiavenna. Er muss sich daher geraume Zeit um die Unterstützung der beiden anderen Bünde bemühen (noch 1451 kommt eine vom Engadin gewünschte Verbindung mit dem Oberen Bund nicht zustande).

Der "Obere Bund", als der politisch aktivste, besass dagegen schon seit 1400 (bzw. 1407) in Glarus und Uri festen Rückhalt. Er beherrschte, zumal nach der engen Verbindung mit Chur und den IV Dörfern (1440) die für die spätere unruhige Entwicklung so wichtige W-E Route über den Oberalppass und verfügte mit dem Lukmanier auch über eine alte N-S Kommunikation. Zur entscheidenden Macht gelangte er doch erst, als er seinen Einfluss auch auf die Landschaften am Hinterrhein ausdehnen konnte: 1424 Schams und Rheinwald, 1480 Misox-Soazza, schon 1395 das Heinzenberggebiet. Der Graue Bund umschloss damit also die spätere Untere Transitstrasse in ihrer ganzen Länge ab Chur.

Der Zehngerichtebund endlich, durch die Abhängigkeit von Österreich noch bis 1649/52 gefährdet, besass für sich keinerlei verkehrspolitische Bedeutung, wenn man von dem Salz- und Getreidetransport via Flüela-Prätigau absieht. In der Konzeption Österreichs aber kamen dem Gebiet wichtige Verbindungsfunktionen zwischen Tirol, der Lombardei und Vorderösterreich zu.

Wie bislang dem Bistum und den Feudalherrschaften, so wurde nunmehr auch den III Bünden die Förderung der Verkehrsverhältnisse ein Hauptanliegen und dies besonders mit wachsendem Umfang des Transithandels. Schon die ersten Verträge verpflichten die Bundesgenossen zum Schutz der Strassen. Über spätere Transit- und Strassenordnungen wurde hier schon verschiedentlich berichtet (S. 42, 214). Wichtig war, dass die Landesreform von 1684 den III Bünden die Oberaufsicht über das Strassenwesen zusprach. Auch sonst wurde mit Ermahnungen zu besserem Wegunterhalt nie gespart: "Dass jede Ehrsame Gmeind ihre Strassen und Brucken in rechter Ordnung erhalte . . . damit niemand durch Saumseligkeit Schaden zugefügt werde". Strassenvögte, die bestimmte Wegstrecken, "Schnitte" zu beaufsichtigen hatten und Inspektoren, die offenbar nur bei allgemeinen Beschwerden ihres Amtes walteten (1759) konnten zu den nötigen Arbeiten aufbieten, die im Gemeinwerk unentgeltlich zu leisten waren. Schliesslich fiel auch die Regulierung der Zollsätze und Transitvereinbarungen mit auswärtigen Ständen, sowie die Aufsicht über die fremden Postadministrationen in den Aufgabenbereich der III Bünde.

Ganz besondere Beachtung verdient darüber hinaus die internationale Verkehrspolitik, derer sich die III Bünde und ihre Nachbarstaaten gerade in jüngerer Zeit zunehmend bedienten. Jegliche Verkehrsbegünstigungen, sowohl im friedlichen Warentransit als auch im kriegesischen Durchmarsch wurden zu wichtigen Bestandteilen politischer Bündnisse und Verträge. Insbesondere stellte auch der Neu- oder Ausbau von Strassen stets ein umstrittenes Politikum der verschiedenen Interessentengruppen dar.

Sieht man von einzelnen Strassenkorrekturen ab, die in der Regel unter der Initiative der Talschaften durchgeführt wurden, so gelang es unter der Aufsicht der III Bünde nur zwei (beiden grossen Transitrouten gemeinsame) neue Strassenstrecken zu erstellen: die Reichsstrasse, von der Grenze Vorarlbergs über die Luziensteig nach Chur und in den Untertanenlanden die Verbindung zwischen Cläven und dem Comer See — 1780.

Alle weiteren innerbündnerischen Pläne stiessen auf den Widerstand der jeweils rivalisierenden Portenverbände. Alle sonstigen Projekte gerieten in das Interessenspiel der Umländer, die aus wirtschaftlichen oder machtpolitischen Gründen Einfluss auf die hiesigen Verkehrsverhältnisse und vor allem auf die Passübergänge zu gewinnen trachteten. Solche Einflussnahme fiel dem Ausland umso leichter, als die dürftigen Landeseinkünfte der III Bünde (aus dem Zoll u. den Abgaben der Untertanenlande) für einen selbständigen, aktiven Verkehrsausbau nicht hinreichten. Demnach musste es oberstes Ziel der Bünde bleiben, bei Wahrung weitgehender Unabhängigkeit von den auswärtigen Mächten doch vorteilhafte Zugeständnisse für den Strassen-

bau und das Zollwesen zu erlangen, deren man zur Aufrechterhaltung der eigenen Transitwirtschaft dringend bedurfte. Folgerichtig resultiert aus alledem ein reger Wechsel bei der Wahl der jeweiligen Vertragspartner, worauf auch schon A. HAUSHOFER 1928 (117, S. 175) hinwies.

Wenige Beispiele schon vermögen dies klar zu belegen. Das gleichartige Schicksal der III Bünde und Venedigs, öfters vom Durchpass fremder Heere überrascht zu werden, hatte schon 1603 erstmals beide Republiken einander vertraglich genähert. Damals reagierte das spanische Mailand mit einer fast vollständigen Transit- und Einfuhrsperr in Fuentes am Comer See. Aus anderen Gründen fand ein ähnliches 1706 eingegangenes Bündnis 1766 sein Ende, obschon Venedig sich schon früher zum Bau neuer, direkter Transitstrassen verpflichten wollte. Seine Pläne sahen eine Streckenführung von Bergamo über den St. Marcusberg nach Morbegno im Veltlin und von Brescia über Iseo nach Tirano vor. Sie berührten somit kein österr. Gebiet. Dennoch befürchtete Österreich den Ausfall des beträchtlichen venetianischen Handels und der bedeutenden Zolleinnahmen auf Mailänder Gebiet. Es regte seinerseits Strassenbauten (Comer See-Engadin-Tirol, Umbrail-Münstertal-Ofen-Engadin und Riva-Veltlin-Worms) an und versprach umfangreiche Zollerleichterungen für den Warenaustausch mit den Bünden. Damals gab man den Wünschen Österreichs nach und fand zudem noch die Genugtuung, dass trotzdem die venezianische Wegroute Bergamo-Aprica gebaut wurde.

Spätere typische Anwendungsfälle einer derartigen Verkehrspolitik finden wir im Zürcher Postkrieg oder im Poststreit der Bünde mit Österreich als dieses 1817 den gesamten Postverkehr des Mailändisch-Venetianischen Vizekönigreiches über Verona-Innsbruck umleitete und die Fussacher Messagerie verbot (S. 218). Ein weiteres, bekanntes Beispiel bildet das Ringen zwischen diesem Block und dem unabhängigen Sardinien um eine Splügen- oder Bernhardinpass-Strasse (s. S. 36), welches damit endete, dass Graubünden 1820 gleich zwei moderne Transitstrassen erhielt. In diesem Rahmen muss letztlich auch der Bau der österr. Umgehungsstrasse über das Stilfser Joch 1824 erwähnt sein.

Unberührt von derartigen Einzelunternehmungen vollzog sich in der Zwischenzeit der Aufstieg der III Bünde aus der Beengung ihrer anfänglichen Kernräume zum geweiteten, innerlich gefestigten Hochgebirgsstaat. Über die scheidenden Bergkämme hinweg standen nun die ursprünglichen Teilglieder auch in ständiger politischer Verbindung. Dabei mochte die Vielzahl der Bergpässe (auch der abseits u. hochgelegenen Joche) als innere Klammern solcher Zusammenfassung nur dienlich sein. So etwa waren das Avers und Bergün nur über Pässe mit dem Gotteshaus verbunden; auch die Partner anderer, kurzzeitiger Bündnisse (Oberhalbstein-Rheinwald 1407, Engadin-Bergell-Münstertal-Vintschgau 1425) waren auf solche Passübergänge angewiesen. Erinnert sei auch nochmals an die Nachrichtenläufer zwischen Bünden und Untertanenlanden (S. 128), die vorwiegend hohe Bergpässe benutzten.

Mit der Einschaltung des jungen Staatsgebildes der III Bünde als vermittelndes Zwischenglied zunächst zwischen dem Reich und Italien, später auch zwischen den

Tirol-Habsburgischen Ländern und Mailand, gewannen einige dieser Pässe, vorzüglich die niederen und glazial geweiteten, neue erhöhte Verkehrsgeltung. Diese äusserte sich nicht nur in verstärktem Transitverkehr, der zweifelsohne auch dem hohen Ansehen und Einfluss der III Bünde zu verdanken war (Venedig), sondern auch in vermehrter politischer Aktivität, die auf- oder über diese Pässe hinweg zielte. Sowohl die Bundesgenossen als auch die anliegenden Grossmächte teilten das Bestreben sich dieser natürlichen Leitbahnen des Verkehrs zu versichern. Deshalb blieb weder das übernommene Hoheitsgebiet der III Bünde ungefährdet, noch waren jene an ihre ursprüngliche Umgrenzung gebunden. Unter steter Anpassung an die beobachteten Machtverschiebungen gelang es dem jungen Bund unter den Augen der mächtigen Umländer eine erfolgreiche Eigenpolitik zu betreiben und zum machtvollen Pass-Staat aufzusteigen.

Schon der aus der Feudalzeit ererbte Besitz griff mehrmals auf die Südabdachung über: im Bergell, längs der bischöflichen Strasse und, wenngleich auch nicht unangefochten, im Puschlav und Münstertal auf der Linie der alten Einfuhrwege für Wein und Korn. 1480 traten die Gerichte Misox und Soazza, 1496 sogar deren Herren Trivultio dem Grauen Bunde bei, 1486 gelang es in kriegerischer Auseinandersetzung das Puschlav endgültig zu sichern und erstmals Bormio zu besetzen. Die politische Expansion der III Bünde unter dem Titel der Inbesitznahme einer alten Schenkung der Visconti an den Churer Bischof nahm nunmehr (1512) ihren Gang. Die Eroberung von Worms, Veltlin und Cleven im Namen des Bistums weist abermals nachdrücklich auf die Fortsetzung der alten bischöflichen Politik durch die Bünde hin. Mit diesen Untertanenländern hielt man nun auch die Südausgänge der die Rhätischen Alpen querenden Passfolgen in fester Hand. Erst 1649/52 konnte man die VIII Gerichte und das Unterengadin von allen "habenden und prätendierten Rechten" Österreichs loskaufen. Damit wird nicht nur die Unabhängigkeit des rhätischen Bundesstaates vollendet, sondern auch seine Selbständigkeit und Stärke von dem mächtigsten Grenznachbarn ausdrücklich anerkannt.

Doch verlief diese Entwicklung nicht ungestört, nicht immer gelang es die Geschichte des Landes in eigener Hand zu behalten. Der militärische Wert der Passübergänge war in kriegerischen Auseinandersetzungen mächtiger Nachbarn (Österreich, Frankreich, Spanien) stets gleichbedeutend mit höchster Gefährdung für den menschenarmen, finanzschwachen Pass-Staat. Wenn der konfessionell gespaltene Bund sein inneres Gleichgewicht nicht mehr zu wahren wusste und damit die Voraussetzung zur Erhaltung der Neutralität nicht mehr erfüllt war (z.B. 1607-20), dann gerieten die Pässe und mit ihnen grosse Teile des Landes unter die zeitweilige Herrschaft fremder Heere.

Das beweisen sowohl der 30jähr. Krieg als auch der spanische Erbfolgestreit und die österreichisch-französische Auseinandersetzung 1798-1800. Waren anfangs nur die grossen E-W-Verbindungen zwischen Tirol und Mailand umstritten (Addatal, Unterengadin), so umschloss das österreichische Interesse später auch die direkte Kommunikation zwischen Vorarlberg und der Lombardei (Prätigau, Davos). Der Venetianisch-französische Block dagegen war vor allem auf den N-S-Durchmarsch bedacht (Splügen,

Julier, Albula, Bernina). Relativ spät erst erfuhr auch das bündnerische Oberland die Aufmerksamkeit ausländischer Heerführer.

Alle diese wesentlichen Durchmarschrouen liefen in den drei weiten Eingangs- pforten Rätiens zusammen: im Rheintal (Luziensteig), im Etschtal (Calven u. andere Schanzen), sowie im Meratal (Festung Fuentes). Nicht einmal Finstermünz oder gar der Oberalppass erreichten je die traurige Berühmtheit jener drei ständigen Kampfgebiete. Auf ihnen aber erfüllte sich das Schicksal des Pässestaates der III Bünde. Luziensteig wurde unter Mithilfe der Eidgenossen entschlossen verteidigt, die beiden südseitigen Eckposten mussten zurückverlegt werden.

Die dort erheblichen Gebietseinbussen (Drei Pleven 1532, Untercalven 1618, die drei Untertanenlande 1797) trafen die Bünde damals wohl schmerzlich; doch bis auf zwei Ausnahmen – Cläven und Bormio – erscheinen diese Verluste für den späteren Bestand ohne entscheidenden Einfluss.

Ein bündnerisches Gericht Untercalven wäre von einem Grossmacht-Österreich stets als Bedrohung empfunden worden, es hätte dessen wichtige Verbindung Vorarlberg-Reschenpass-Südtirol unterbrochen, ohne damit den Bündnen jenes fremde Passsystem tatsächlich zu öffnen. Eine Scheidewand der damals noch unduldsamen verschiedenen Konfessionszugehörigkeiten trennte im übrigen dieses Gebiet wie auch das Addatal von den zumeist reformierten Gemeinden Mittelbündens recht nachdrücklich ab. Das Übergewicht der Volkszahl besonders des Veltlins bot eine ständige Gefahr der Schwerpunktsverschiebung innerhalb der III Bünde auf das italienische Sprachgebiet der Südabdachung, – mithin der Entfremdung von den historisch gewachsenen Zentren im Norden. Endlich vermochten weder Untercalven noch Veltlin dem Pässestaat grundsätzliche Verkehrsvorteile zu verleihen.

c. Der Kanton Graubünden.

Viel folgenschwerer war dagegen der Verlust von Bormio und Cläven, sowohl für den alten Bundesstaat, als auch für den ihm folgenden Kanton Graubünden, der in der bewegten Napoleonischen Zeit, den helvetischen Einheitsverfassungen, der Eidgenossenschaft zugewandt und 1803 als 18. Kanton in sie aufgenommen wurde.

Beide Talschaften waren schon wichtige Glieder des alten Pässestaates und ihm in vielen Aufgaben verbunden. Sie deckten ihm nicht nur militärisch die wichtigsten Übergänge des Wormser Jochs, des Splügen-, Septimer- und Malojapasses, schirmten und förderten zugleich den regen Handelsverkehr über diese Pässe, sondern überwachten auch den Verkehr der damals noch lebhaft benutzten W-E-Route über das Stifiser Joch, deren Bedeutung allerdings erst aus der wechselnden politischen Zugehörigkeit dieser Randzone erwuchs. Der Verlust beider Gebiete wäre vermeidbar gewesen, hätte man sich rechtzeitig entschlossen wenigstens diese beiden Landschaften, die sich deutlich von den unteren Talabschnitten der Adda und Mera unterscheiden, als gleichberechtigte Glieder der Bünde anzuerkennen. Selbst als "Untertanen" bewiesen ihre Bewohner noch bis zuletzt manche Zeichen der Verbundenheit (R. TOGNINA 1953, 159). Bormios Truppen hatten 1512 sogar selbst für den Anschluss gekämpft, Bormio und Cläven hatten vielerlei Vorrechte genossen und Teile Clävens endlich (V. di S. Giacomo und Villa di Chiavenna) bekundeten noch 1797 ihre Treue zum

Souverän (S. ANDREA 1920, 161, S. 94). Zudem waren die konfessionellen Gegensätze hier geringer. Beider Abtretung letztlich hätte man noch 1815 rückgängig machen können, wenn man diese Täler auf dem Wiener Kongress mit dem gleichen Elan verteidigt hätte wie vorher auf den Schlachtfeldern.

Beide Gebiete stellten aber auch wichtige Ergänzungsräume für den nunmehrigen Kanton Graubünden dar. Abgesehen von den militärpolitischen Folgen hinterliess ihr Verlust, besonders auch der von Chiavenna, eine Fülle verkehrspolitischer Nachteile. Zunächst einmal ging mit dieser alten Stadt das natürliche Verkehrs- und Handelszentrum des SW, der südliche Gegenpol Churs verloren. Selbst die heutige Staatsgrenze vermag nicht alle Bindungen zu lösen, die das Bergell, das Avers und selbst das Rheinwald seit Jahrhunderten mit Chiavenna pflegten. Die neuen Strassen richteten dann Rheinwald und Avers fest auf Thusis aus, das Bergell aber befriedigt noch heute viele wirtschaftliche Bedürfnisse in Chiavenna, dem es auch kulturell und auf Grund der Verkehrsverhältnisse näher zugewandt bleibt als etwa St. Moritz oder Samedan.

Verkehrstechnisch wie verkehrswirtschaftlich schuf die Abtrennung der Splügen-Südrampe und des unteren Bergells vielfache Schwierigkeiten. Es sei hier nur auf die gerade am Splügenpass (doch auch am Wormser Joch) alljährlich zu beobachtende mangelnde zeitliche Abstimmung der beidseitigen Schneeräumarbeiten hingewiesen. Die Unrentabilität mehrerer geteilter Omnibusstrecken im Bergell (ausserhalb der Saison) fällt den Talbewohnern zur Last. Andererseits sind im Telefon- und Postverkehr des engeren Grenzgebietes Übergangsmöglichkeiten geschaffen worden.

Andere politische Erwägungen wirkten sich schliesslich auch bei der Planung neuer Verkehrswege aus. Wir begegneten dieser Tatsache bereits als wir über die Geschichte des Bahnbaus in Graubünden berichteten. Wenn die Albulabahn manchen anderen Projekten vorgezogen wurde, sind dafür nicht zuletzt strategische Gründe massgebend. Die Transitbahn Bündens, sei es mit einer Splügen-, Septimer- oder Malojavariante kam hauptsächlich deshalb nicht zum Zuge, weil man sich scheute "ein neues Tor nach Süden aufzureissen" (G. BENER 1926, 152, S. 37). Den Wirtschaftswünschen nach einer direkten, kürzesten Verbindung zwischen Süddeutschland und der Lombardei begegnete hier neben volkswirtschaftlichen Bedenken die militärische Forderung, dass jede Alpentaverse möglichst weit nach Süden, jedenfalls über das Südportal eines Tunnels hinaus schweizerischen Boden benutzen müsse. Die schon so früh erstellten Bahnanschlüsse in Chur und Chiavenna warten deshalb noch heute auf ihre Verbindung.

Gleichartige Folgen ergeben sich auch für den modernen Strassenbau, vorzugsweise für die Splügenstrasse. Ihre eigentliche Pass-Strecke Splügen-Monte Spluga steht heute in Ausbaustand und Benutzung allen übrigen Strassenpässen Graubündens nach. Die geradlinigste und für weite Teile der Alpenvorländer kürzeste (A. METTLER 1907, 65) Alpenquerung hat ihre einstige hohe Bedeutung heute fast restlos eingebüsst. Auch jetzt muss wieder eine offensichtliche Benachteiligung dieser wohl günstigsten Transitroute konstatiert werden, denn nicht der Splügenpass, sondern der St. Bernhardin soll untertunnelt und Kernstück einer winteroffenen Transitroute werden. Unerachtet der Gegensteigung am Monte Ceneri und der längeren Strecke ist man schon aus

volkswirtschaftlichen Gründen daran interessiert, den Transitverkehr so weit wie nur möglich (also bis Chiasso) an schweizerisches Territorium zu binden.

Ein entsprechendes Politikum stellt schliesslich die Vernachlässigung des modernen Verkehrsausbaus an den Grenzen überhaupt dar. Im Untersuchungsgebiet wird das allerdings nur im Unterengadin sichtbar. Dort sollen im Schwabenkrieg 1499 und auch später tatsächlich militärische Operationen an den schlechten Wegeverhältnissen dieser Grenzwildnis gescheitert sein. Wenn sich auch der Generalstabschef Oberst Siegfried schon 1869 gegen solche Auffassung wandte: "Die Zeit scheint uns vorüber zu sein, wo man in der Absperrung der Grenze, in der Verhinderung von Übergängen und der Vermehrung der Hindernisse das richtige Mittel der Landesverteidigung erblickte", so wurde doch das Unterengadin besonders aus diesen Gründen erst nach dem 2. Weltkrieg in die modernen Strassenbauprogramme aufgenommen. Auch sonst kamen zahlreiche militärische Schutzmassnahmen für die wichtigsten Verkehrswege, für Pässe und Talengen zur Durchführung, die vielfältige Auswirkungen auf das Wegenetz und besonders auch auf das Landschaftsbild zur Folge hatten, was hier jedoch nur summarisch angedeutet werden darf.

Das Widerstreben, dem Innthal endlich eine leistungskräftige E-W Verbindung (Landeck-Chiavenna) zu schaffen, erklärt sich ferner auch durch handelspolitische Bedenken. Der noch immer unzureichende Anschluss der südlichen Kantonsteile an die Versorgungszentren des schweizerischen Mittellandes führte in zunehmendem Masse zu einer Bedarfsdeckung der Grenzbezirke aus dem Ausland. Selbst nordbündnerische Waren sind u.U. im Unterengadin via Arlberg billiger erhältlich als über die Albulastrecke. Noch verstärkt zeigt sich diese Erscheinung im Münstertal, Puschlav und Bergell (vgl. G. BENER 1926, 152, S. 38).

Hauptaugenmerk der Verkehrsförderung seitens des Kantons und des Bundes musste es daher sein, jene exponierten Talschaften enger dem Rumpfkanton anzuschliessen. Der Ausbau der Ofen- und Berninapass-Strasse (1872 u. 1865), ihre Offenhaltung im Winter (die am Bernina später die Bahn übernahm) und die Verbesserung der Nachrichtenverbindungen (Verkabelung der anfangs oft gestörten Leitungen) waren Massnahmen in dieser Richtung. Wie stark sich derartige staats- und handelspolitische Erwägungen im Verkehrsausbau abzeichnen, beweist u.a. auch die neue Samnauner Strasse. Sie wurde mit zahlreichen Tunneln und Galerien 1912 mit ungeheurem Kostenaufwand (1.7 Mill.Fr.) für nur 342 Ew. (1910) eröffnet und sollte einer weiteren Entfremdung dieser Gemeinde Einhalt gebieten.

Die starke Grenzgliederung Südrätiens, die fast nur mehr Strassenkorridoren gleichenden Ausbuchtungen des Puschlavs und Münstertales führten andererseits zur wirtschaftlichen Anlehnung des Valle di Livigno an das Engadin. Als Teil der Herrschaft Bormio ging auch dieses oberste Spöltal 1797 verloren; heute liegt es ausserhalb sowohl des schweizerischen als auch des italienischen Zollgebietes. Bis zum letzten Krieg fand hier ein reger Handel über die schweizerische Grenze hinweg statt. Es kamen dafür ein kaum mit Bergwägelchen befahrbarer Steig durch die Spöschlucht nach La Drossa (Ofenpass-Strasse), der meist nur zur Ausfuhr von Alprodukten benutzte Casanapass (2692 m) nach S-chanf und ein Fahrweg über die Forcola di Livigno (2315 m) nach La Motta (Berninapass-Strasse) in Betracht. In älterer Zeit (16. - 18. Jh.) wurde der Weg Zernez-Livigno-Bormio über den niederen Foscagnopass (2291 m) häufig begangen, so mag es zur Ausbildung der damaligen Besitzverhältnisse gekommen sein. Heute nun bemüht sich Italien durch den Strassenbau über den Pso. di Foscagno

und im Fraclatal das Livigno enger an die Provincia di Sondrio anzuschliessen. Wir stimmen mit F. MONHEIM 1954 (158, S. 58) überein, dass den Livignesen die heutige politische und wirtschaftliche Lage höchst erwünscht ist.

Ähnliche Verhältnisse ergeben sich auch für das dem Hinterrhein tributäre Valle di Lei. Als Alpgebiet der damaligen gewerbereichen Stadt Plurs (sie wurde 1618 verschüttet) teilte es das Schicksal von Cläven und ist heute italienisches Staatsgebiet. Obgleich nur periodisch besiedelt und nicht wie das Livigno von der Italienischen Zollgrenze ausgeschlossen, verbindet im Sommer mancherlei Handel dieses Hochtal mit dem bündnerischen Hinterland.

Umgekehrt war das Avers fast bis 1900 wirtschaftlich stark dem Raum um Chiavenna zugewandt. Erst das 1895 fertiggestellte Fahrsträsschen durchbrach endlich die Ferrera-Schluchten, die es bis dahin gegen Norden abschlossen.

Die bedeutende Grenzentwicklung Südbündens stellt schliesslich auch die Zollverwaltungen (vor allem die italienische) vor schwere Aufgaben. Diese Zollüberwachung aber bildet für den Verkehr die sicht- und fühlbarste Funktion der Grenzen. Wir nahmen deshalb auch die Zollstätten in unsere beiden Strukturkarten auf. Ihre Standorte geben Aufschluss selbst über sonst verborgene Handelswege (Cröt-V. di Lei, Maloja-Murettopass, S-chanf-Casanapass, Klosters-Garneira u. Schlappiner Joch usw.). Die Funktion der einzelnen Zollämter (Haupt-, Nebenzollamt, Grenzwachtposten) erlaubt manche Folgerung auf die Intensität des jeweiligen Warenaustausches. Die alle übrigen Zollstätten überragende Bedeutung des Grenzübergangs bei Castasegna wird allein schon hieraus sichtbar. Die oftmalige Verlegung solcher Zollposten ergibt endlich Anhaltspunkte für die wechselnde Orientierung selbst des geringfügigsten Warenaustausches. So wurde z.B. das Avers zunächst von Splügen aus überwacht, später dann im raschen Wechsel von Cröt, Hohenhaus und Madris, Städtli, Innerferrera, Campsut und Cröt. Die zeitweilige Einsetzung von Saisonzollämtern zeigt schliesslich die Bedeutung von Kurorten mit Auslands-Fremdenverkehr auf.

Über Massnahmen des Kantons zur direkten Verkehrsförderung zu sprechen, erübrigt sich an dieser Stelle, wir berichteten darüber schon mehrmals (S. 37, S. 41). Wie schon die III Bünde, so war auch der Kanton als ihr Nachfolger in jeder Hinsicht auf die Sicherung und Förderung des Handels- und Reiseverkehrs, sowie auf die Erhaltung und den weiteren Ausbau des Strassennetzes bedacht. Hinzu traten viele neue Aufgaben und finanzielle Belastungen. Die Grösse dieser Verpflichtungen übersteigt die Kräfte des menschenarmen Kantons bei weitem (Anm.). Dies noch um so mehr, als die ehemaligen Einnahmen aus Zöllen, Weg- und Brückengeldern, die dem Strassenunterhalt zuflossen, wegfielen oder nunmehr der Eidgenossenschaft zukamen. Zusätzlich belastete ferner auch der Aufbau des Bahnnetzes, an dem der Kanton finanziell tragend beteiligt war, den öffentlichen Haushalt. Nicht zuletzt verlangte auch die rasche Entwicklung des Automobilverkehrs die fast vollständige Erneuerung der unter grossen Opfern zumeist erst am Ende des 19. Jh. erbauten Strassen.

Anm. Man vergleiche in diesem Zusammenhang die Strassenlänge in km pro 1000 Ew. einiger schweizer. Kantone (1950):

Genf	1.0 km	Wallis	6.4 km
Neuchâtel	1.7 km	Graubünden	9.4 km
Uri	5.8 km	(Samnaun)	37.7 km
Tessin	6.0 km	(Avers)	149.7 km

So war es denn unumgänglich, dass die Eidgenossenschaft schon seit 1854 ein gesamtschweizerisches Interesse am allgemeinen Verkehrsausbau durch die Leistung ansehnlicher Subventionen bekundete. Zudem verpflichtet seit 1927 Artikel 30, Abs. 3 der schweizer. Bundesverfassung zu zusätzlichen Unterstützungen an die Bergkantone (Graubünden, Tessin, Uri und Wallis). Eine Reihe spezieller eidgenössischer Ausbauprogramme für Alpenstrassen, bei denen der Bund aus Anteilen am Benzinzoll je nach der Bedeutung eines Strassenzuges 65-75% der Beiträge an die Werkkosten ausrichtet, bot seither die Möglichkeit, wenigstens einige Routen des ausgedehnten Strassennetzes zu modernisieren.

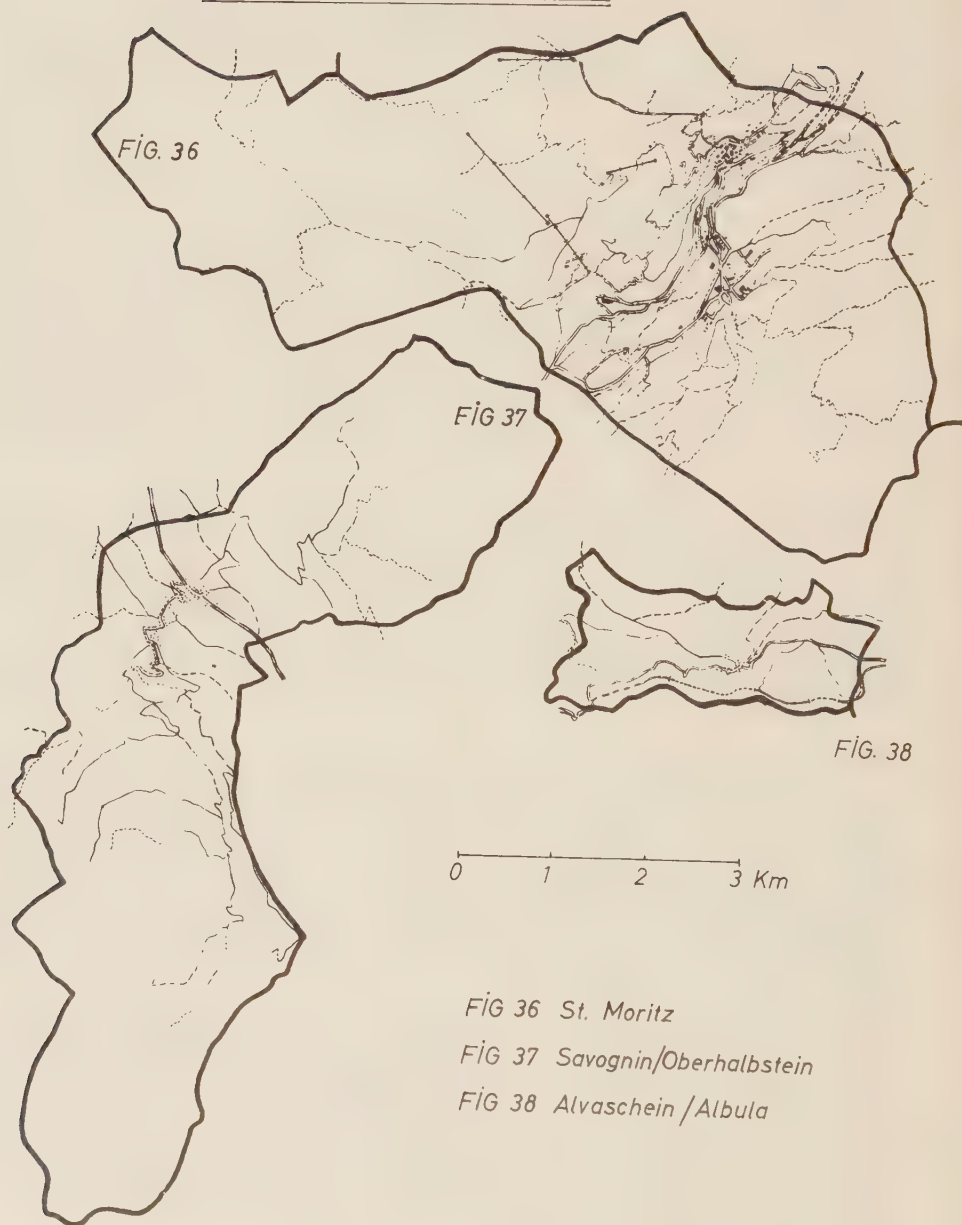
Diese eidgenössische Unterstützung wirkte umso beglückender, als 1803 manche Kreise gefürchtet hatten, dass Graubünden nach seiner Vereinigung mit der Schweiz fortan nur "noch an der Peripherie eines grossen Wirtschaftsgebietes vegetieren werde". Tatsächlich aber rührt von da an jenes unauflösliche Versprechen, dass die Eidgenossenschaft dafür Sorge tragen wird, "dass die Pässe und Handelsstrassen im Kanton Graubünden ebenso begünstigt werden, wie diejenigen anderer Kantone . . ." Die Einlösung dieses Versprechens, welches anlässlich der Ostalpenbahnfrage erneut bekräftigt wurde, scheint nunmehr nahe bevorzustehen. Der Bau des St. Bernhardin-Tunnels könnte Rhätien wieder in den internationalen Verkehr einschalten, dem es einst so nah verbunden war.

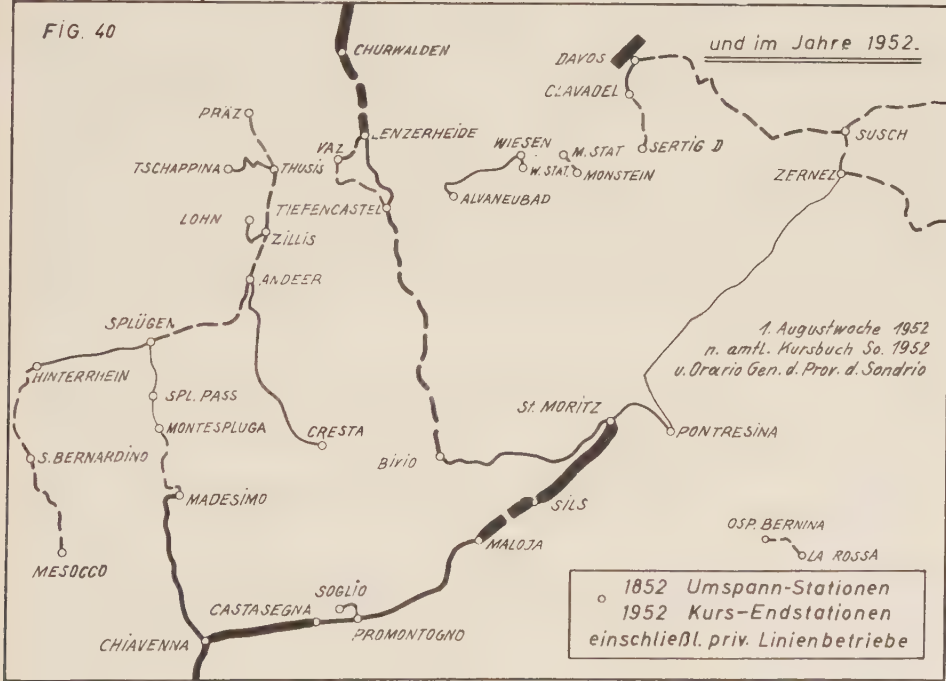
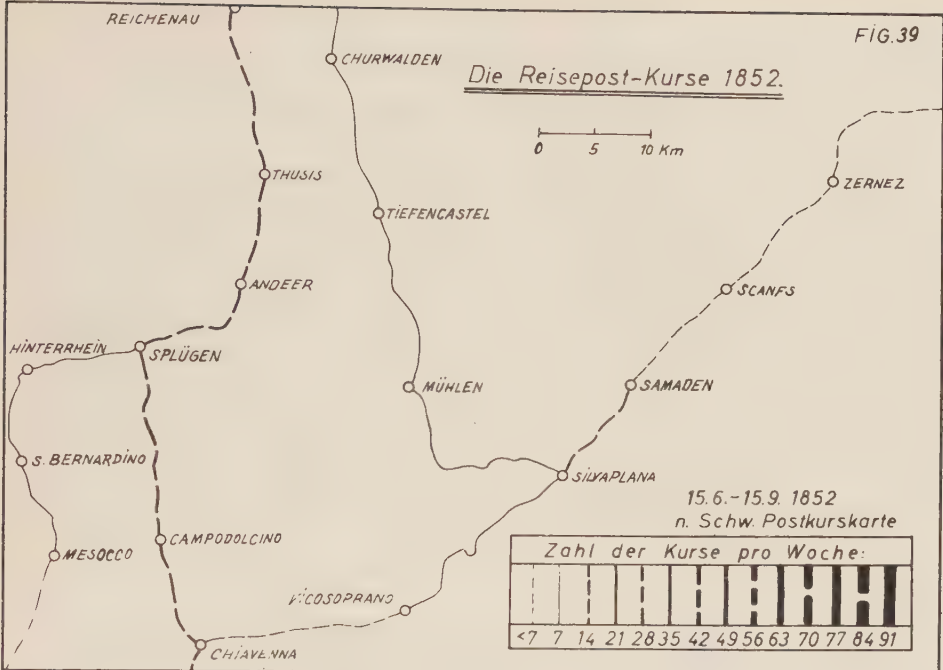
Abschliessend verbleibt so nur noch die Frage, in wieweit sich die Struktur des Pässestaates Graubünden seit 1797 oder seit der ersten bewussten Passstaatspolitik des Bistums Chur überhaupt, bis heute geändert habe. Eine endgültige Antwort hierauf würde zwangsläufig auch die Berücksichtigung der gewandelten verkehrstechnischen Passbedeutung und der derzeitigen verkehrswirtschaftlichen Situation bedingen. Unser Deutungsversuch hier will sich ganz absichtlich nur auf die rein politischen Gegebenheiten beschränken.

Auch nach den harten Gebietseinbussen, die das Übergewicht des nördlichen Bündens herbeiführten, behielt der Kanton fünf der bisherigen sechs wichtigen Südpässe in seiner sicheren Hut; nur über den Splügenpass verläuft seitdem die Staatsgrenze. Von den früheren drei Hauptzugängen jedoch besitzt Graubünden nur mehr den nördlichen, Maienfeld. Sowohl das Mera-Tal, als auch die Etsch-Furche gehören nunmehr dem gleichen südlichen Nachbarn an, der mit der Adda-Längstalflucht auch die wichtige W-E-Verbindung fest in seiner Hand hält, sie durch die Strasse über den Colle d'Aprica sogar noch verstärkt hat.

Gleich dem Pass-System Westtirols haben auch die rhätischen Pässe ihre politische Bedeutung fast völlig eingebüsst. Das Gebiet des "Grenzwalls" O. MAULLs 1951 (12, 281) um dessen Besitz einst die III Bünde und Tirol erbittert rangen (vgl. Fig. 1), fällt heute sektorförmig gleich drei Staaten zu. Schon diese Tatsache der vielen Grenzen beweist, dass ihm eigenes politisches Leben nicht mehr innewohnt, vielmehr hohe Scheidekraft von ihm ausgeht. Schliesslich ging auch der bündnerische Rudimentär-Passstaat in der schweizerischen Eidgenossenschaft auf und übertrug ihr das Erbe seiner einstigen Verkehrsgeltung.

Wegenetz und Gemeindegrenzen.





B. VERKEHR UND WIRTSCHAFTSENTFALTUNG

Aus der Vielzahl der Kräfte, die Verkehr und Wirtschaft in mannigfaltigen Verflechtungen aneinander knüpfen, seien im folgenden nur einige der wirkungsvollsten und anschaulichsten hier ausgewählt. Die Wertung dieser Wirtschaftseinflüsse, die in einer solchen Auswahl zum Ausdruck kommt, ist durch unsere Anschauung bestimmt, in der Wirtschaft nur eine (zwar äusserst wichtige, doch heute öfters überbetonte) unter den vielen Veranlassungen der Verkehrsbewegung zu sehen. Innerhalb der Wirtschaft nun verleiht der Handel dem Verkehr die stärksten Impulse; in diesem besonderen Fall muss deshalb des Fern- d.h. hier des Transithandels mit Vorzug gedacht werden. Andererseits aber hebt unsere Auswahl bewusst auch jene Beziehungen zwischen diesen beiden Bereichen menschlichen Wirkens hervor, die nicht nur die Funktionalgliederung, sondern auch die Formalstruktur dieses Verkehrsgebietes entscheidend mitgestalten, das Transportgewerbe, sowie die Alpwirtschaft und den Fremdenverkehr.

1. Die Transportverbände und die grossen Transport- und Verkehrsunternehmen

Der Verkehr ist das Organ für die Verwirklichung des wirtschaftlichen Austausches (E. OTREMBA 1957, 251, S. 9). Es bedarf aber eines verbindenden und ausführenden Mediums zwischen Verkehr und Wirtschaft. Als solches seien die Transportverbände hier an vorderster Stelle genannt. Es wird sich zeigen, dass ihnen hier nicht nur allgemeine Funktionen der Verkehrsorganisation zukamen, sondern dass ihnen viel weiter reichendere Aufgaben erwuchsen. So hatten diese Transportverbände hohen Anteil etwa bei der Verkehrserschliessung des Gebietes, bei der Umwandlung der Verkehrsstruktur oder beim politischen Zusammenschluss und späteren Zusammenhalt der exponierten Einzeltalschaften. Ihre Entwicklung und ihr Aufbau passten sich stets diesen spezifischen Bedingungen des Verkehrsgebietes an.

Unter den vielen Gliedern der Verkehrsorganisation sei speziell nur eingegangen auf:

- a. die Portengenossenschaften,
- b. die Botenkurse, die alten Fahrposten u. die heutige eidgenössische Post,
- c. die Rhätische Bahn.

Auf andere, wie die alten Handelsgesellschaften und Speditionshäuser, die Sesa und andere neuzeitliche Transport- und Verkehrsunternehmen kann jeweils nur am Rande verwiesen werden.

a. Die Transportgenossenschaften - Porten.

In engster und ältester Verbindung zum Verkehrsweg und Verkehrsmittel einerseits und dem Verkehrsbedürfnis andererseits standen die Transportgenossenschaften des Mittelalters. Wir glauben in ihrer Organisation das letzte Glied einer Entwicklungsfolge zu sehen, die schon im Altertum begann.

Unter den Römern nämlich, wie unter ihren gotischen Nachfolgern, die die bewährten Verkehrseinrichtungen beibehielten, dienten die bekannten Passübergänge Rätians vornehmlich dem Transport der Truppen und der Staatspost. Die Oberaufsicht über diesen Verkehr führte der Statthalter und in den einzelnen Stationen die "manicipes" (meist wohl ausgesiente Soldaten). Den Untertanen und später den Freien war die Stellung von Zug- und Lasttieren, von Futter und Proviant überlassen, während Halbfreie die Dienste der Fuhrleute und Stallknechte versahen und ohne Lohn an diesen Dienst gebunden waren — (J. LENGGENHAGER 1911, 64, S. 16/17, C. CAMENISCH 1925, 50, S. 8). Späterer Missbrauch und übertriebene Inanspruchnahme liessen am Ausgang dieses Zeitabschnitts die Fronleistungen der Anwohner immer geringer werden, der Verkehrsverfall des frühen Mittelalters war vollkommen.

Wohl blieben derartige Frondienste im Prinzip auch weiterhin bestehen, doch nahmen sie mehr und mehr den Charakter von Lehnleistungen gegenüber dem Bischof und dem Kaiser an. Auf zahlreichen Höfen aller Talschaften lagen nach den Einkünften auch Säumer- und Dienstleistungen. Besonders aber Meiereien, Tabernen, wie etwa die im karolingischen Urbar von 831 genannten königlichen Tavernen von Marmels, Bivio und Silles und die Güter der Ministerialien hatten festgelegte Transport- und Verkehrsaufgaben ihrer Herren zu erfüllen. So etwa mussten die bischöflichen Höfe zu Praden (b. Alvaschein) und Stalla (Bivio) ihrem Herrn für Fahrten nach Cleven oder in den Vintschgau je 9 Saumtiere stellen. Schliesslich hatten auch die Klöster und Hospize für die Reisenden, insbesondere die Pilger zu sorgen. Das St. Petershospiz auf dem Septimer beispielsweise musste die Reisenden bei schlechtem Wetter solange beköstigen, bis sie weiterziehen konnten, es musste sogar für deren Bedürfnisse 2 Ochsen halten. Solchen Leistungen standen öfters Nutzungsrechte etwa auf Weiden und Talwiesen gegenüber.

Parallel mit dem Wandel der Naturalwirtschaft zum kommerziellen Handel und ausgelöst durch den gesteigerten Geldumlauf, entwickelte sich aus den Einzelreisen fremder Kaufleute wohl nach dem 14. Jh. (H. BECHTEL 1941, 250, S. 235) schliesslich der Warentransport durch Dritte. Aus den bisherigen Frongenossenschaften der Feudal- und Lehensherren erwuchsen die Transportgenossenschaften des Hochmittelalters. Dieser Übergang vollzog sich langsam und muss für das 13. - 15. Jh. angesetzt werden.

Zunächst mögen nur wenige Familien derartige Transportaufgaben durchgeführt haben und auch späterhin war die Zahl der Berechtigten immer begrenzt und wurde scharf überwacht. Noch 1760 bestanden im Rheinwald nur 59 Portengeschlechter bei ca. 1200 Ew. (J. FRÜH 1930, 5, Bd. II, S. 376). Fast überall durften nur "Landschaftsbürger" einer Port angehören. Darin drückt sich das Bestreben aller Berechtigten "diese Erwerbsquelle ausschliesslich für sich zu reservieren" (W. OSWALD, 1931, 103 S. 69) aus. Gemeinsame Interessen, etwa der Haftpflicht, führten zu ersten

Zusammenschlüssen. Bald entstanden Gemeinschaften, die schon früh rechtliche Verbindungen zu den öffentlichen Körperschaften besaßen, meist zu den "Landschaften", den Gesamtgemeinden, den Markgenossenschaften. Später liefen zeitweilig Gemeinde- und Transportorganisationen nebeneinander, um sich erst in der Blütezeit des Transitverkehrs wieder zu trennen. Dabei wurden die letzteren nunmehr endgültig zu eigenen, selbständigen Gebilden: Transportinstitutionen mit eigenem Recht und Gericht, Portengemeinschaften, wie sie in Gliederung und Bedeutung nur hier in der vollkommenen Autonomie der Hochgerichte und Gemeinden entstehen konnten.

Die Unterschiede der Transportaufgabe und der rechtlichen Gliederung der Bevölkerung bedingten auch die Verschiedenheit der inneren Struktur dieser Portengemeinschaften. Während in Davos der Säumerberuf lediglich der Oberaufsicht der Obrigkeit unterstand, der jeder, "so saumen und Ross vom Land trieben will" einen Eid ablegen musste über die genaue Beachtung der bestehenden Vorschriften (A. LAELY 1952, 29, S. 28), war etwa im Bergell der Rodtanteil ein veräusserliches Recht, welches verkauft und verpfändet werden durfte (Anm.).

Die ersten Nachrichten über Portengemeinschaften (portare = tragen) gehen nicht über den Ausbau der Castelmurstrasse hinaus. Es sei denn, man bezöge sich auf die "Fürleiti" im alten Wortsinn, das Führen und Schützen der fremden Kaufleute. Allerdings stellen die uns bekannten Transportordnungen durchaus nicht den Beginn derartiger Porten dar, es sind vielmehr nur spätere Neufassungen älterer Abmachungen oder auch erste öffentliche Erwähnungen aus Anlass besonderer Bauvorhaben, Verträge etc.

An der Septimeroute beispielsweise, die ja weitgehend durch den Churer Bischof beaufsichtigt wurde, ist nächst dessen Geleitzzusicherungen (vor allem an die Luzerner Kaufleute) von 1278 und 1291 und dem Gebot Kaiser Karl IV von 1359 an die Reichsstädte nur diese eine bündnerische Transitroute zu benutzen, die Portenordnung von 1390 zu nennen. Sie wurde im Anschluss an den Bau der Castelmurstrasse 1387-90 erlassen und 1471 durch den Bischof Othlieb von Brandis weiterhin verbessert, nachdem schon 1421 und 1484 weitere bischöfliche Privilegien zugunsten des hiesigen Transitverkehrs in Kraft traten. Die bekanntere Septimer-Ordnung von 1498 enthält Abmachungen mit verschiedenen Handelshäusern über den bevorzugten Transport ihrer Waren, wohingegen sich jene Kaufleute zur ausschliesslichen Benützung dieser Route verpflichteten. 1499 wurden auch süddeutsche Handelsgesellschaften in diese Begünstigungsklausel einbezogen. Spätere Bundestagsprotokolle sind zumeist dem Strassenunterhalt gewidmet, so jene von 1575, die auch die Höchstzahl der Saumpferde festlegte. 1592 wurde die Roodordnung der Churer Schmiedezunft erlassen, die die "mercanzia reale" von den nicht dem Transportmonopol unterstehenden Waren trennte. Weitere Verordnungen sind aus den Jahren 1718, 1733, 1760 (Roodverzeichnisse und Haftpflicht), 1764, 1766, 1804 (die kantonale Handelskommission) bekannt. 1808 brachte die Transitordnung, 1816 den Vertrag zwischen Porten und Speditionsstand. 1817 und 1825 sind die letzten Ordnungen zu nennen, die die Rechte und Pflichten des Portenverbandes an der Septimerstrasse regelten.

Anm. 1391 z.B. verpfändete ein Bewohner Vicosoprano sein Transportrecht zwischen Plurs und dem Septimer.

Innerhalb dieses Verbandes finden sich nun eine Reihe einzelner Portengemeinschaften. Zunächst ist Chur zu nennen, das zwar nicht in den Portverband aufgenommen, dennoch nach allen Richtungen entsprechende Transportrechte besass und wo die "Porterey" bis in das 14. Jh. durch den Bischof, später durch die Schmiedezunft geleitet wurde (J. LENGGENHAGER, 1911, 64, S. 60). Es schliessen sich an die Port Lantsch (Lenz), die ihr Transportrecht im 13. Jh. erkauft haben soll (J. SIMONETT 1931, 76, S. 9) und es dann später zur Hälfte mit der Landschaft Churwalden teilte — die Port Tinizong, aus welcher 1706 die Port Oberhalbstein wurde, und die Port Stalla (Bivio), die auf Grund der alten Rechte von Marmels (Marmorera) in diese beiden Teilporten zerfiel. — Die Port Bergell umfasste ursprünglich die ganze Landschaft, später nach der Eigentumsteilung von 1533/34 nur noch Obporta mit Vicosoprano als Hauptort. Ihr Transportbereich reichte vom Septimerpass bis Plurs. Plurs und Chiavenna besaßen wohl ähnliche Rechte wie Chur, dennoch waren Bergeller Säumer in Chiavenna nicht selten.

Den Julier- und Malojaübergang vermittelte der Portverband der oberen Pleif (Plaiv), dessen Hauptort zwar St. Moritz war, dessen Sust aber in Silvaplana lag (A. SCHWARZENBACH 1931, 34, S. 113). St. Moritz wurde in dieser Pleif ständig benachteiligt und verpachtete 1595-1614 schliesslich seine Anteile, die praktisch schon seit 1587 unter Sils und Silvaplana aufgeteilt waren.

Auch an der Unteren Strasse mit dem Splügen- und dem S. Bernardinopass ist eine der Septimeroute ähnliche historische Entwicklung aufzeigbar. Bekanntlich waren es die Gemeinden Thusis, Cazis und Masein, die sich 1470 unter ihrem Territorialherren Graf Georg v. Werdenberg-Sargans zusammenschlossen, um einen Weg durch die Via Mala zu bauen. Ihr Viamala-Brief von 1473 (L. LIVER 1929, 183, S. 22 ff) berichtet hier erstmals von solchen Zusammenschlüssen. Tatsächlich scheinen zu diesem Zeitpunkt bereits auch die anderen Portengemeinschaften zu bestehen, die später noch oft gemeinsame Wegverbesserungen beraten. Diese Gemeinsamkeit sprachlich, völkisch und politisch getrennter Portengemeinden im Interesse des Transits ist eine der wichtigsten Verkehrs- und wirtschaftspolitischen Merkmale jener Zeit. Hier wären beispielsweise zu nennen: die Beratung über den Cardinellweg 1695 und über die "neue durchgebrochne Strass" links der Schlucht von 1738. Es gibt hier die Porten: Misox, mit Anteilen von Misox 7/8 und Soazza 1/8 — St. Jakobstal mit Campodolcino als Hauptort — Rheinwald, das sich 1596 und 1758 verschärft aufgliedert in den Oberschnitt mit Hinterrhein und Nufenen für den S. Bernardino-Pass und in die unteren Gmden. für den Splügenpass — die Port Schams, die die ganze Landschaft umfasst — Thusis mit Cazis und Masein und endlich — die Port Im Boden, bei der erst in der 2. Hälfte des 18. Jh. auch Bonaduz und Ems den ursprünglichen zwei Halbporten Rhäzüns und später Cazis beiträt. Portenbücher, lokale Rodordnungen oder die Protokolle des seit 1763 jährlich zusammentretenden Portengerichtes enthalten die Aufgaben und Rechte dieser Transportgemeinschaften.

Einem schon geringeren Transitverkehr auf der Route Albula - Bernina entsprach auch das losere Gefüge der an ihm beteiligten Porten. Liess im unteren Albulatale

Lantsch niemals Mitbewerber aufkommen (noch 1849 war das Drängen von Obervaz und Alvaschein vergeblich), so teilten sich an der oberen Albula Filisur, Stugl, Latsch und als Hauptort Bergün die Anteile. Jenseits des PASSES amtierte der Portverband der Pleif von Zuoz. Ihm gehörten nach einer Konvention von 1574 (Urk. im G.A. Zuoz Nr. 207) an: Zuoz und Madulain mit $\frac{1}{2}$, Camogask (Chamues-ch) und S-chanf mit je $\frac{1}{4}$ der Roodanteile. Doch nur auf der Talstrasse teilen sich diese vier in den Verkehr, am Pass besass Camogask lt. der Transportordnung von 1533 die Monopolstellung. Nur mit eigenen Waren durfte sich auch Madulain hieran beteiligen, wie es 1544 gerichtlich bestätigt wird (A. SCHWARZENBACH 1931, 34, S. 103 ff).

Das Transportwesen im Oberengadin ist zwar Aufgabe der Gesamtgemeinde, doch bleibt das eigentliche Transportrecht den Nachbarschaften vorbehalten. Dies spricht auch aus den Bestimmungen des Portverbandes der Pleif Da Mezz, der den Transport über den Berninapass innehatte. In der Regel teilen sich hier Poschiavo und Pontresina in den Verkehr, doch ist diesseits Samedan der Hauptort des Verbandes, Sitz des Gerichtes Sur-Fontana-Merla und beherbergt wie Silvaplana und Chamues-ch die Sust. 1427 beansprucht Samedan, dass $\frac{2}{3}$ aller Kaufmannsgüter dort lagern sollen, während nach dem Anrechterodel vom Ende des 16. Jh. auch Celerina und Bever mit geringen Anteilen am Transport beteiligt sind.

Im Prätigau, in Davos und im Unterengadin sind offenbar trotz lebhaftem Handelsverkehr keine Transportgenossenschaften nachweisbar, doch regeln genaue Säumerordnungen die Berufsausübung überall. So kennt man für Davos die Säumerordnung von 1596, die u.a. den Höchstlohn je Ross für die verschiedenen Säumerfahrten festsetzte, oder jene im Landbuch von 1646, die die Verpflichtung der Säumer zur Abrechnung über die Einfuhr von Wein, Korn und Salz ausspricht, damit möglichst gerechte Warenpreise festgesetzt werden konnten (A. LAELY 1952, 29, S. 29).

In ihrer strengen Ordnung gewannen die Porten bald das Übergewicht über alle anderen Interessenten am Transitverkehr. Sie hielten ihr Vorrecht, wenngleich unter langsamer Verlagerung der Oberhoheit von den Gemeinden zu den Portengerichten, in die alle Glieder eines Verbandes ihre Richter (im Oberengadin ihren Caput-Hauptmann) delegierten, bis in das 19. Jh. hinein aufrecht. Ihre einmal erworbenen Rechte, zumeist nur lokalwirksame Privilegien seitens der Territorialherren oder des Bischofs wurden zäh verteidigt. Sie nahmen erst später die Form gegenseitiger Verträge mit den Landesbehörden an, wobei sich die einstigen freiwilligen Leistungen zu unannehmen und geflissentlich übersehenen Pflichten wandelten.

Solche Pflichten bestanden im Unterhalt der benutzten Strassenstrecken in der Erneuerung der Brücken im Gmeindwerk und im Ruttner - Schneebruchdienst an den Pässen (s.S. 21/22). Die unbedingte Zuverlässigkeit des Warentransportes, seine Regelmässigkeit (auch zur Zeit der Heuernte) und die vereinbarten Transportfristen waren einzuhalten. Besondere Sorgfalt war — in der Haftpflicht gegenüber den Wareneigentümern, — in der strikten Beachtung der genehmigten Transportkosten (nach Gewicht und Warengattung), — in der Höhe der Fürleiti als Wegegeld und der Sustengebühren für die zwangsweise Lagerung der Güter bei der Übergabe von Port zu Port geboten.

Diesen Pflichten standen die zahlreichen, allmählich erworbenen Rechte der Porten gegenüber. Es waren dies z.B. das ausschliessliche Recht Kaufmannswaren durch die Rodt zu spedieren, — zu bestimmen, wer diesen Transport ausführen darf, was er kostet, wie lange er dauert, — den Schneebruch nach Zeit und Route selbst festzusetzen (Anm.), — die Möglichkeit, die rodtpflichtigen Waren immer neu zu definieren usw.

Da die Porten viele Talschaften des politisch zerrissenen Landes in gemeinsamer Ordnung vereinten, da sie durch ihr im Auslande ehemals hohes Ansehen bedeutende Transitzkräfte überhaupt erst nach Bündlen lenkten, kann ihnen zumal für die frühe Zeit ihres Bestandes Berechtigung und Bedeutung nicht abgesprochen werden. Auch muss ihr Einfluss auf die Entwicklung des Strassennetzes sehr hoch angesetzt werden. Andererseits erheischte das wachsende Transitzvolumen und die gewaltige Konkurrenz von Gotthard und Brenner eben doch schnellere, freiere Transportmöglichkeiten. Der allgemeine Niedergang des Transits und die Unvereinbarkeit der Portengerichte mit der Mediationsverfassung führten nach 1803 zur schrittweisen Beschränkung der Portenrechte.

Noch die neue Transitzkommission des Jahres 1825 erneuerte viele alte Beschränkungen (z.B. die unbegrenzte Kehrordnung, die Bevorzugung der Rodt vor der Strackfuhr etc.). Andererseits verminderte sie schon die Transportdauer auf 3 Tage an der oberen und 4 Tage an der unteren Strasse, während bisher die Rodtfuhr, die die Ladung nur von einer Sust oder Port zur anderen führte, 8-10 Tage, die Strackfuhr, die von den à drittura-Säumern direkt von Chur nach Cleven geleitet wurde, etwa 3 Tage in Anspruch nahm. 1861 endlich hob die schweizer. Bundesversammlung die Porten endgültig auf und beseitigte damit den Staat im Staate. Zugleich vollzog sie damit aber auch die Liquidierung des Säumerberufs, der sich wohl sonst, trotz des grosszügigen Strassenbaus noch länger erhalten hätte. Zu den Erben des einstigen Säumerverkehrs wurden die grossen Handelshäuser mit ihren Fourgons und die eidgen. Post mit ihren stolzen vielspännigen Postkutschen. Die Susten aber dienten auch weiterhin als Lagerräume und Wagenremisen.

b. Die Botenkurse, die Fahrposten und die heutige eidgen. Post.

Sehen wir von der Staatspost der Römer- und Gotenzeit ab; auf die schon mehrmals verwiesen wurde (S. 7 u. 102), so weiss J. LENGGENHAGER 1911 (64), dem wir hier in seinen Daten weitgehend folgen, erst wieder für das 15. Jh. von ähnlichen Einrichtungen zu berichten. Es sind nochmals dynastische Posten im Dienst von Kaiser und Reich, z.B. die Stafettenkurse Mailand-Bündner Pässe-Innsbruck bzw. Worms-Brüssel unter Maximilian I, 1497-99.

Mit dem Aufblühen der Freien Städte beiderseits der Alpen und der von Ravensburg, Konstanz und Augsburg aus entstehenden grossen Handelsgesellschaften begann die Periode der privaten Botenkurse. Sie führten vorerst nur unregelmässige Direktverbindungen durch und benötigten für die Strecke Nürnberg-Mailand-Nürnberg wenigstens 27 Tage. Auf der Grundlage dieser Gelegenheitsposten scheinen am Ende

Anm. Bekanntlich ist der mehrmalige Bedeutungswechsel zwischen Flüela und Scaletta besonders hierauf zurückzuführen.

des 15. Jh. die ersten Kurse der Lindau-Mailänder Messagerie entstanden zu sein, die von den Kaufleuten Mailands, Lindaus und Augsburgs ins Leben gerufen wurde.

Der Nuovo itinerario von Ottavio Codogno (Stellv. des span. Postmeisters in Mailand) erwähnt diese Postroute im Gegensatz zu dem ältesten Kursbuch des Giovanni da l'Herba (Kuriermeister d. Republ. Venedig). Er nennt darüberhinaus Kurse über Piuro-Bergell und Brescia-Apricapass-Tirano-Berninapass-Julierpass-Chur-Zürich. Auf letzteren Routen liefen am Beginn des 17. Jh. auch die ersten Botenkurse der Hochgerichte, zu welchen später die Staatspost der III Bünde trat, die durch Bundesweibel und Extraläufer besorgt wurde.

Seit diesen ersten Anfängen blieb das Postwesen im ganzen weiteren Arbeitsgebiet bis zum Jahre 1813 privat organisiert, es wurde also nicht staatlich verwaltet. Selbst vertragliche Regelungen mit den Nachbarstaaten unterblieben bis in das ausgehende 18. Jh. Die Bünde sicherten lediglich der sich ausweitenden Messagerie obrigkeitlichen Schutz und Schirm, stellten ihren Gebrauch frei und übten nur gewisse Aufsicht gegenüber übertriebenen Forderungen ausländischer Postadministratoren aus. Allerdings war selbst dieser Postverkehr lange Zeit den strengen Roodgesetzen unterworfen. So bestimmte die Portenordnung von 1747, dass "den Mailänder Bothen nur zwey Pferde, nämlich eines für ihre Person und das andere für ihre Bagage erlaubt seyen". In Chur war das Postwesen unter dem von den Zünften eingesetzten Lohnpferd-Roodmeister geradezu monopolisiert. Unter schwierigsten Umständen (Zürcher Postkrieg mit den Gotthardkantonen, erneutes Übergreifen Österreichs auf das Mailänder-Venetianische Königreich) schritt Graubünden 1813 zum Regiebetrieb. Auch jetzt noch blieb bis 1817 die Oberleitung bei der Transitkommission (s.S. 217), nachdem schon vorher die Helvetik eine kurzlebige zentrale Post beschert hatte. In den zwei folgenden Jahrzehnten festigte sich das bündnerische Postregal (1825 u. 1845), bereits 1833 war das Landbotenwesen und 1835 die Fahr- und Briefpost unter dem Kanton vereinigt worden. Als die Tagsatzung nach dem Sonderbundkrieg die Verfassung ausarbeitete, beinhaltete diese nun auch das eidgen. Postregal und 1849 wurde das bündner. Postwesen an den Bund übergeben.

Erst jetzt, unter der starken Zentralisation der eidgen. Post, konnte die schwache Organisation des bündner. Nachrichtenverkehrs wirkungsvoll gestärkt werden. Nun wurde dem dünnbevölkerten Bergkanton ein Postwesen erstellt, das mit seinem dichten Netz von Fahr- und Botenkursen ein wesentlicher wirtschaftlicher Beistand und eine unerlässliche Hilfe für den Übergang vom Transit- zum Fremdenverkehr war.

Für einen näheren Einblick in die Geschichte und Bedeutung dieser Postorganisation, speziell im engeren Arbeitsgebietes, empfiehlt sich die Betrachtung zweier fortlaufender Entwicklungsreihen. Die erste führt von der Messagerie über die Fahrpost zur Alpenpost, die andere umfasst das Landbotenwesen.

Die Lindau-Mailänder Messagerie wird auch, nach der Herkunft ihrer Boten, die von den Handelskammern in Lindau und Mailand bestätigt und vereidigt wurden, Fussacher Messagerie genannt. Sie vermittelte nach ihrer Begründung im 15. Jh. noch $3\frac{1}{2}$ Jh. den Verkehr zwischen Deutschland und Italien über die Bündner

Pässe. Aus einem Reisebericht des Jahres 1627 wissen wir, dass die Reitboten den Weg in 5½ Tagen mit Übernachtungen in Feldkirch, Chur, Splügen, Clefen und Como zurücklegten. Daran änderte sich auch bis in das beginnende 19. Jh. nichts, denn ein Reformplan des Churer Zunftmeisters v. Menhardt 1752 wurde von den Gemeinden an der Unteren Strasse abgelehnt. Er sah weitgehende Verbesserungen vor. So sollte die Strecke Julierpass - Bergell durch einen zusätzlichen Kurs befahren werden, — durch Strassenverbesserungen anstelle reitender Boten ein Wagenverkehr ermöglicht werden, — in allen berührten Ortschaften Postablagen eingerichtet werden. Doch nahmen die reitenden Boten nach Mailand nun ausser der ital. Post auch Briefsachen nach Spanien und Portugal mit.

Als unter der Helvetik 1798 das Direktorium alles verbannte, was an die frühere Souveränität der Kantone erinnerte, besass selbst Chur noch kein Postamt und jeder Postkunde musste das Absteigequartier der Boten aufsuchen. 1803 wurde endlich ein zentrales Bureau in Chur eingerichtet und auch feste Gebühren vereinbart. Im Jahr darauf scheiterte der Plan, nach welchem Zürich das Bündner Postwesen pachtweise übernehmen sollte. Damals war erstmals ein Unterengadiner Bote nach Tirol vorgesehen. So wurde denn die alte Messagerie 1806 und nochmals 1813/14 trotz vieler politischer Umwälzungen noch mehrmals erneuert. Sie verkehrte aber auch jetzt nur 1 mal wöchentlich als Reitkurs, der immerhin berittene Reisende mitnahm und dafür an das bündner. Postregal Gebühren entrichten musste.

Unter dem Regiebetrieb seit 1813 scheint dieser Verkehr in der Folgezeit empfindlich abgenommen zu haben. Der tägliche Postkurs der Gotthardstände (ab 1843) bereitete sich auch schon vor. Die von Zürich gepachtete Tessiner Post musste über den Bernhardin bedient werden, denn Österreich hatte 1817 die Fussacher Messagerie verboten. Selbst italien. Postsachen für das Bergell durften nur via Verona-Innsbruck eingeführt werden. Erst 1819 kommt die alte Postverbindung nach Verträgen mit Mailand und Lindau, denen 1820 auch Österreich folgt, wieder in Gang. Es ist die Zeit Österreichs nachdrücklichster Bemühungen um den Vorrang im Ausbau der Splügenstrasse vor dem der Bernhardinstrasse. Erstmals erreichen nun diese Boten eine nennenswerte Beschleunigung. Sie reisen Montag abends in Lindau ab und erreichen Mailand am Mittwoch früh, sie dürfen nun auch überall Post annehmen. Ein eigener Bündner Bote stellt zwischen Clefen und Splügen die Verbindung mit dem Bellenzer Boten her. Aus dieser Zeit wird berichtet (PTT, 104, S. 27), dass man zumeist nachts reise und den Tag über in den Relaisstationen verbringe. Es herrschte "gebrochener" Verkehr, die den Boten begleitenden Reisenden waren gezwungen in bunter Folge kleine Wägelchen, Reitperde, Schlitten und Sänften zu benutzen.

Der vollendete Strassenbau am Splügen und Bernhardin bringt folgeschwere Veränderungen mit sich. Nicht nur wird die altehrwürdige Institution der Messagerie 1826 durch die Kantonal-Diligencen abgelöst, auch der Postaustausch erfolgt jetzt schon an den Grenzen. Dabei fungiert hier zeitweilig Isola als Zollpunkt, denn die Strasse Poccobellis berührt ja Pianazzo noch nicht. Weitere Botenkurse etwa von Clefen durch das Bergell und das ganze Engadin bis nach Nauders schlossen sich bald an. In den Wechselstationen Thusis, Zillis bzw. Andeer, Splügen, Isola, Chiavenna oder Hinterrhein

und Misox mussten die Wagen nun selbst in der Nacht abgefertigt werden, so dass sich für die Strecke Chur-Bellinzona eine Reisedauer von 36-48 Std., für beweglichere Extraposten sogar von 21 Std. ergab. Fahrpläne, ja erste Werbebroschüren sahen viele Anschlussmöglichkeiten vor, so z.B. von Chiavenna nach St.Moritz, Bellinzona, Locarno, Lugano, Varese etc. . Eil-, Gepäck-, ja sogar besondere Geldwagen (die unter Begleitung von Landjägern erhebliche Mengen an Gold- und Silberbarren durch das Land führten), vervollständigten den Wagenpark. Ein zusätzlicher Splügenkurs wurde 1823 mit Zürich vereinbart.

Zum Zeitpunkt des Übergangs in die "kantonale Fahrpost" ergab sich 1835 folgendes Bild:

- 2 Fahrposten verkehrten wöchentlich über den Splügen nach Mailand,
- 1 weitere fahrende Briefstafette von Lindau auf gleichem Wege.
- 2 Fahrposten gab es im Sommer wöchentlich über den Bernhardin nach Bellenz und weiterhin nach Mailand. Im Winter war es nur eine und ein weiterer Kurs von Splügen aus. (J. LENGGENHAGER 1911, 64, S. 432).

Seit 1842 (Splügen) bzw. 1845 (St.Bernhardin) verkehrten diese Wagen täglich. 1844 trat eine Route Chur-Lenzerheide-Julier-Maloja-Bergell hinzu, die ab 1848 dreimal wöchentlich gefahren wurde, 1846 endlich ein Kurs Samedan-Bergell-Chiavenna mit 2 Wagen pro Woche und 1848 ein privater Fuhrdienst Chur-Davos und Tiefencastel-Albula-Samedan 1 mal wöchentlich (PTT, 104, S. 30). Ausgezeichnete Anschlüsse im Tessin führten zur Umleitung eines Teils der Splügenpost über den Bernhardin-Pass. Verträge mit zahlreichen fremden Administrationen: Thurn u. Taxis 1835, St.Gallen 1839, Tessin 1834, Österreich 1843 usf. erhellen den sprunghaften Aufstieg auch des Postverkehrs nach dem Strassenbau von 1820-23.

Als das kantonale Postwesen 1849 an die Eidgenossenschaft übergeht, sind bereits 48 Postfahrzeuge und schon 32 Postbureaus und Ablagen im Dienst und nun setzt die Aufwärtsentwicklung steil ein. Fast jeder neue Strassenbau zieht auch die Neueinführung von Pferdepostlinien nach sich: 1865 Albulapass (jetzt nicht mehr private Route) und Berninapass, 1867 Flüelapass, 1872 Ofenpass. Dabei werden diese Routen nunmehr ganzjährig befahren! (s. Fig. 39). Bis 1880 traten zu den täglichen Kursen über Splügen und Julier noch zwei weitere Sommerkurse über den Splügen nach Chiavenna und über den Julier nach Samedan. Neu sind die Verbindungen Davos-Tiefencastel und vor allem Tiefencastel-Thusis durch den Schyn. Den raschen Anstieg der Reisefrequenz zeigt die Tab. 33. 1860 zählt man bereits 266, 1880 326 Postbureaux und Ablagen; der Wagenpark und die Pferdezahl sind ganz bedeutend gewachsen. Extraposten mussten Tag und Nacht bereitstehen und erhielten sich ihre Bedeutung noch bis zum 1. Weltkrieg. Nicht zuletzt erwächst aus diesen Fortschritten eine starke Förderung des Fremdenverkehrs der damaligen Heilbäder. Unter vielfachem Wandel der einzelnen Linien brachte der Zeitabschnitt von 1860-95 für die Pferdepost die Blütezeit. Schon 1880 wurden rund 18000 Reisende in das Oberengadin geführt und erst mit dem Bahnbau, der 1896 Thusis erreicht, sinkt die Anzahl der Posttrouten und die Beförderungszahlen. Der 1. Weltkrieg schliesslich bringt die Umstellung zur Autopost, doch enthielt das Post-

verkehrsgesetz von 1924 noch immer Taxen für Pferdeposten. Auch heute noch führt die PTT auf 5 Strecken den winterlichen Schlittenverkehr (S. 22) durch, doch benutzten bereits 1931 von 1000 Postreisenden nur noch 6 diese Pferdeposten.

Über die allmähliche Verdichtung dieses Autoroutennetzes wurden schon weiter oben (S. 110) Daten genannt, bereits 1927 war der Aufbau des neuen Liniennetzes so ziemlich abgeschlossen. Es umfasst heute in den Inneren Rhätischen Alpen rund 770 km Autokurse (Sommer) auf ca. 400 km Strassenstrecke (einschl. der italienischen Kurse). Reisepost und konzessionierte Linien ("Alpenposten") befahren damit ein fast dreimal so langes Netz wie die Rhätische Bahn und erschliessen mit 145 Stationen fast alle von der Bahn nicht berührten Gemeinden. Sie bilden damit das verbreitetste öffentliche Verkehrsmittel (Fig. 40). Mehrere Kurse der PTT und auch italien. Unternehmer querren ständig die Landesgrenze bei Castasegna (im Sommer auch auf dem Splügenberg) und greifen weit in das andere Staatsgebiet über. Es gibt Routen von St. Moritz nach Chiavenna, Menaggio-Lugano, Stilsferjoch-Bolzano, Lecco-Mailand usw. Auch diese internationalen Linien sind recht alt. Bereits 1927 wurde Schuls-Landeck eröffnet, 1932 Zernez-Meran-Bozen, 1936 St. Moritz-Lugano. Die Verkehrsbedeutung aller dieser Linien beschränkt sich nicht auf die Erschliessung verkehrsarmer Siedlungsgebiete, auf die Überbrückung verkehrsbehindernder Staatsgrenzen oder die Möglichkeit transitierender Personenbeförderung (etwa Chur-Mailand), sondern sie findet heute ihren Schwerpunkt in der Förderung des internationalen Fremdenverkehrs. Dies beweisen schon die zahlreichen Saisonkurse, die im Winter teils eingeschränkt, teils eingestellt werden, Splügen, Flüelapass. — Es zeigt sich auch in der jahreszeitlichen Verteilung der Beförderungsziffern: Julieroute 1952.

Januar	27469	Reisende	+	Juli	44624	Reisende	=
Februar	29733		+	August	58266		=
März	26874		+	September	28662		=
April	27733		+	Oktober	18923		
Mai	20328			November	17702		
Juni	29038		=	Dezember	32490		+
+ Wintersaison				= Sommersaison			
(n. Unterlagen des Postkreises X, Chur)							

Hinweise ergeben sich hierfür auch aus den extrem hohen Zahlen des Billetverkaufs in den Kurorten (s. auch Karte der Funktionalen Verkehrsstruktur). Die PTT-Jahrbücher nennen für:

	1951	1957
St. Moritz Ges.	201 762 Reisende	247 206 Reisende
Davos Ges.	30 570	41 843
Lenzerheide	35 616	46 223

denen nur Thusis mit 82 881 bzw. 94 083 Reisenden als Verkehrszentrum der Hinter-
rheintäler vergleichbar gegenübersteht.

Der Einfluss der Pferde- u. Autoposten im Verkehrsformal und auf die Physiognomie der Verkehrslandschaft ist äusserst stark. Wir erwähnten ihn bereits für den Strassenausbau (S. 40 f), für den Schneebruch (S. 180), für die allg. Verkehrsbauten (S. 97) und können nicht umhin, letztlich auch auf die eigentümlichen Verkehrsmittel zu verweisen (S. 108 u. 110). Der Reiseeindruck von befrachten Postkutschern mit weissgelben Lederhosen und Zylindern auf den ungefügten gelben, vielspännigen Kutschen gehört der Vergangenheit an, doch die schnittigen modernen Postomnibusse erinnern unter dem alten Dreiklang ihrer Signalhörner noch an diese Zeit.

Nicht minder bewegt, wenn auch weniger bedeutungsvoll eröffnet sich der Entwicklungsgang des Landbotenwesens, der praktisch in die heutige Postzustellung einmündet. Wir sahen bereits, dass nur die von der Messagerie berührten Täler schon frühzeitig Postverbindungen besaßen. Alle anderen Talschaften waren auf gelegentliche Boten angewiesen, die in der Regel von den Hauptstädten der III Bünde oder den Hauptplätzen der Hochgerichte aus ihren Weg nahmen. Solche Botenrouten mehrten sich besonders im 17. Jh., wobei das Oberengadin in allen anderen Talschaften voranstand. Einer älteren, schon genannten Route Brescia-Oberengadin-Chur folgte bald eine andere nach Venedig, die 1mal im Monat durchgeführt wurde. Schliesslich fand seit 1757 ein weiterer Bote wöchentlich 1mal den Weg über den Albulapass nach Chur und belieferte auf dem Rückweg wechselweise Zuoz oder Samedan zuerst. Seit 1831 ist diese Linie verdoppelt und der Bote nimmt in seinem kleinen Wagen nun schon gelegentlich Reisende mit. Erst nach der Vollendung der Julierstrasse 1820-40, etwa ab 1844 fahren "mit besonderer Berücksichtigung derjenigen, welche die Heilquellen des Engadins besuchen wollen" 4plätzig Chaisen über den Julier, während der Albulapass seinen Fahrbotenkurs beibehielt. Obgleich Albula und Flüela zu diesem Zeitpunkt noch keine Strassen besaßen, befördert die Julierpost 1847 nur 696 Reisende.

An diese wichtigen Kurse schlossen sich seit Beginn des 19. Jh. auch die Tiraner- und Unterengadiner Botenlinien an. Erstere sind wohl den Bemühungen des italien. Präfekten des Dep. Adda (1812) zu verdanken, der Sondrio über den Bernina an Chur anschliessen wollte. Auch hier veranlasst der Strassenbau von 1846 den Übergang zur Fahrpost (J. LENGGENHAGER 1911, 64, S. 484 f.).

Der Unterengadiner Bote nahm seinen Weg von S-chanf aus (bis 1833) und im folgenden Jahrzehnt, gemäss einem Übereinkommen von Süss aus, welches durch einen "Flüelaboth" mit Davos verbunden war. 1843 allerdings besteht wiederum die Verbindung S-chanf-Nauders, die nach einigen Jahren wegen der "erbärmlichen Strassen" im Unterengadin eingestellt wird (wöchentl. 2mal). Aus dem gleichen Grunde benötigt auch ab 1848 der zwischen Samedan und Schuls eingerichtete Fahrbotenkurs für die Strecke noch zwei Reisetage. Wie auch aus dem Flüelaabkommen hervorgeht, besitzt Davos bereits 1813 seinen Kurs nach Grösch, der 1848 als privater Fahrkurs über Malans bis Chur ausgedehnt ist. Auch viel früher schon besass Davos als Vorort des Zehngerichtenbundes regelmässige Verbindungen mit dem Prätigau.

"Gottesgewalt vorbehalten" schloss sich am Beginn des 19. Jh. in S-chanf auch der Münstertaler Botengang an, der seit 1821 ab Ponte geführt wurde und seit 1844 ab

Samedan. 30 Wegstunden brauchte der Fussbote für den weiten Weg, der bis 1872 wöchentlich einmal meistens zu Fuss, seltener zu Pferd sommers wie winters zurückgelegt wurde.

Stand bereits ab 1826 die Anstellung der Fussboten bei Mitspracherecht der Hochgerichte zwar schon dem Kantonalpostamt zu, so sollte sie 1833 völlig in die Posthoheit des Bundes eingehen. Dagegen wehrte sich die Postkommission mit der Begründung, "dass das Bedürfnis in den einzelnen, verkehrsarmen Talschaften kein so fühlbares sei". Immerhin bestanden bei der Übernahme 1848 doch folgende Routen, deren Boten nun regelmässig bezahlt wurden und einheitliche Tarife anwandten (n. J. LENGGENHAGER, 1911, 64, S. 499-504):

Unterengadin	Zuoz-Nauders	wöchentl. 2mal
	Samnaun-Nauders	1mal
	Scuol-Ftan etc.	2mal
Münstertal	Zuoz-Münstertal	1mal
Puschlav	Samedan-Tirano	2mal
Davos	Davos-Küblis	2mal
	Lenz-Davos	1mal
Albulatal	Lantsch-Bergün	2mal
Oberhalbstein	Cunter-Parsonz etc.	1mal
Domleschg	Thusis-Safien	1mal
	Thusis-Domleschg	2mal
	Thusis-Heinzenberg	2mal
Avers	Andeer-Avers	1mal

Die Mehrzahl dieser Routen, die mit über 150 km Streckenlänge das Untersuchungsgebiet berührten, ist in der Folgezeit in Reiseposten umgewandelt worden und bildete zusammen mit den Kursen auf den beiden Kommerzialstrassen in einer Länge von ca. 165 km die Grundlage für das jetzige Netz der eidgen. Alpenposten. Die Postzustellung aber, die wir für 1850 nach den genannten Zahlen mit etwa 310 km Streckenlänge beziffern wollen (wobei alle Teilstrecken jeweils nur 1mal berechnet sind), dehnte sich 100 Jahre später über ein Netz von weit über 600 km Wegen. Davon entfielen rd. 160 km auf Bahnen, einschl. einiger Bergbahnen, — rd. 400 km auf von der Reisepost benutzte Strassen und 47.9 km auf direkte Postbotenrouten (ohne die intralokalen Wege!). Berücksichtigt man, dass zu diesen Strecken, die nach dem amtlichen Postkursbuch 1951/Sommer ausgezählt wurden, noch die Wege gelegentlicher oder nicht von der PTT durchgeführter Postzustellung treten (Am Bach-Juf, Pontresina-Coazhütte, Cinuoschel — Susauna usw.), die mit über 150 km Lg. anzusetzen sind und die auch in unsere Strukturkarte aufgenommen wurden, so ergibt sich eine ganz bedeutende Verdichtung des Postverkehrs. Schliesslich darf nicht übersehen werden, dass an die Stelle von Wochenkursen heute die tägliche Zustellung trat, die wohl überall 2-4mal erfolgt und den Gemeinden längs der Hauptverkehrswege sogar 6 und mehrmals Postlieferungen täglich zuführt.

Tab. 33 Zahl der Postreisenden auf Pferdeposten

Jahr	Bern.	Spülj.	Julier	Albula	Flüela	Prätig.	Maloja	Bernina
1837	--	1 100	--	--	--	--	--	--
1840	424	2 218	--	--	--	--	--	--
1845	1 765	3 612	581	--	--	--	--	--
1850	2 069		1 081	--	--	--	475	--
1858	8 673	9 395	1 332	6 224	--	3 456	1 857	1 573
1860	9 471	11 739	5 340	8 145	--	5 774	2 309	1 664
1870	4 092	19 898	11 314	6 620	2 660	9 166	4 957	4 472
1882	4 596	20 310	10 481	6 525	6 119	13 721=	8 408	4 114
1890	2 716	15 851	13 593	8 614	5 473	-- =	10 062	4 711
1900	5 057	10 097	22 706	22 469=	13 073	--	16 504	8 435
1908	2 334	15 032	1 527=	-- =	12 053	--	34 916	12 332
1910			24 156+	--	7 924=	--	21 658	-- =
1913		16 424	25 024+	--	2 751=	--	7 189-	--
1919			15 045+	--	470:	--	9 563/	--

-- = keine Kurse

+ = f. Strecke Chur-Engadin

= = Folgen des Bahnbaus:

1890 bis Davos, 1903 bis Bever, 1910 Bernina, 1913 Scuol.

- = Zahl von 1915

: = Zahl von 1918

/ = Zahl von 1920

Tab. 34 Zahl der Postreisenden auf Autoposten

Jahr	Bernard.	Spülgen	Lenzerh. Julier	Maloja Bergell	Flüela	Ofenpass Münstertal
1920	10 940		18 808			
1922	15 654		24 870	18 327		3 992
1925	18 247		40 224	40 777		5 762
1927	17 833		49 263	71 122	2 911	5 833
1930	20 179		74 691	106 783	6 845	7 695
1935	35 008		107 093		7 309+	
1952	109 666	1664-	361 842	218 884	15 576	57 826

+ = Zahl von 1940

- = nur Verkehr der PTT

Tab. 33 u. 34 zusammengest. nach LENGGENHAGER (64, S. 537), GURTNER (175, S. 22), PTT (104, S. 34 u. 83) u. amtlichen Unterlagen des Postkreises X Chur, sowie Fahrplänen des PTT-Museums Bern.

Tab. 35 Zahl der Bahnreisenden

Jahr	Rhät. Bahn	Bernina-B.	Parsenn- Bahn	Schatzalp- Bahn	Chantar.- Bahn	Corviglia- Bahn
1890	163 627	--	--	--	--	--
1900	531 734	--	--	30 660	--	--
1910	1 976 627	282 517	--	109 795	54 048:	--
1920	2 313 745	158 885	--	86 083	49 349	--
1930	3 404 384	376 673	64 690+	134 810	156 160	53 086
1940	2 969 114	189 974	93 217	115 748	43 506	35 274
1950	5 487 060	=	240 181	185 274	210 238	153 238

: = Zahl von 1913

+ = Zahl von 1932

= = 1942 d. Rh. B. angeschl.

Nach den Geschäftsberichten der Bahngesellschaften.

Wie in diesen zwei Postzweigen, so spricht auch aus allen weiteren Teilgebieten des heutigen Postverkehrs eine besonders innige Bindung an das spezielle Wirtschaftsgefüge dieses Bergkantons. Wenn auch der moderne Nachrichtenverkehr mit Telegraph und Telephon naturgemäss keine Bindungen mehr zur Ära des Transits erkennen lässt, wie noch die Reisepost, umso deutlicher zeichnet sich nun die Verflechtung mit dem Fremdenverkehr ab. Schliesslich muss auch auf die Bedeutung der Post für die Bergbevölkerung im allgemeinen hingewiesen sein. In den entlegenen Klein- und Einzelsiedlungen und unter dem Einfluss der Hochgebirgsnatur findet sie in der Post oft die einzige Verbindung zur Aussenwelt. Wir müssen auf dieses psychologische Moment später nochmals zurückkommen.

c. Die Rhätische Bahn.

Von den Wechselbeziehungen zwischen Bahn und Wirtschaft Graubündens zu sprechen, stellt zur Bedingung die Vorkenntnis der Geschichte dieses Bahnbaus, die hier deshalb vorausgestellt sei.

Von England aus hatte die Idee einer "Eisenbahn" zu Beginn des 19. Jh. den Kontinent erobert und trotz mannigfacher Widerstände waren innerhalb von 25 Jahren bis 1850 nicht weniger als 24083 km Schienenstränge ausgelegt worden. Anfangs noch ängstlich auf die Tiefenlinien beschränkt, umgingen sie die Gebirge, doch sollte ihr Siegeszug nicht mehr lange vor dem Alpenbogen Halt machen. Innerhalb weiterer 20 Jahre bis 1870 hatte sich nicht nur das europäische Eisenbahnnetz um fast das fünffache auf 103013 km erweitert, sondern fast genau 3000 km Bahnlinien standen bereits im Alpengebiet im Dienst und unter diesen befanden sich immerhin schon wichtigste Querverbindungen. So hatte Österreich die erste, die vielbestaunte Semmeringbahn 1854 vollendet und 1867 folgte bereits die Brennerlinie, während im Westen die Mt. Cenisbahn 1871 ihren Betrieb aufnahm. Zu dieser Zeit also, wo im N wie im S grosse zusammenhängende Staats- und Wirtschaftsräume entstanden, konnte es nicht ausbleiben, dass der Wunsch, dem Eisenbahnbau auch das zentrale Alpengebiet zu erschliessen, den alten Transitverkehr durch eine solche Anpassung an die modernen Gegebenheiten vor der allmählich spürbaren Konkurrenzierung aus E und W zu bewahren über schweizerische oder gar bündnerische Perspektiven hinauswuchs und zur politischen Frage halb Europas wurde. Nur in diesem grösseren Rahmen ist der Kampf um die schweizerische Alpenbahn und die daraus resultierende Entwicklung des Bahnbaus für den Kanton Graubünden sowie im Gebiet der Inneren Rhätischen Alpen zu verstehen.

Von N her erreichten die ersten Bahnen im Rheintal 1839 die schweizer. Grenze. Wenn auch bis zu diesem Zeitpunkt die politische Zerrissenheit im oberitalienischen Raum einen Bahnbau von S her bis an den Alpenfuss noch verhindert hatte, so zeichnete sich dennoch von jetzt an das Bedürfnis ab, baldmöglichst die Richtung einer künftigen Alpenüberschienenung festzulegen. Drei Möglichkeiten boten sich hierfür an:

1. Eine von Genf und dem Wallis geforderte allgemeine Planrichtung gegen Mt. Cenis, Simplon oder Gr. St. Bernhard,
2. eine sogenannte "Zentralbahn"-Idee, getragen von den Gotthardkantonen und Luzern, sowie endlich
3. eine Südostbahn über einen der bündnerischen Pässe. Dieser älteste Plan wurde unterstützt durch Zürich, St. Gallen und natürlich Graubünden (H. BAUER 1953, 40, S. 6). Nur dieser letztere Plan sei im folgenden in Betracht gezogen.

Drei Jahre nur nach dem Bau der ersten deutschen Eisenbahnlinie plante bereits die Zürcher Handelskammer 1838-41 eine schweizerische "Stammlinie", die von Basel aus über Zürich und Chur nach Mailand führen sollte. Graubündens Oberingenieur La Nicca (beim Strassenbau bereits genannt), stellte in diesen Jahren vergleichende Studien für die "Überschienenung eines der bündner. Alpenpässe" an (A. METTLER 1907, 65, S. 11). Er berücksichtigte dabei erstmals Bernhardin, Splügen und Maloja.

Noch waren diese Untersuchungen nicht abgeschlossen, als 1839 das Konzessionsgesuch Zanina Voltas aus Como eingereicht wurde. Er wollte vom Walensee nach Chiavenna eine "Eisen- oder Granitbahn" bauen und sah bereits einen kleineren Splügentunnel vor. Zwar kam auch dieses Projekt nicht zur Ausführung, doch wurde der Kl. Rat des Kt. Graubünden ermächtigt, weitere solcher Anträge, woher sie auch immer stammten, zu unterstützen.

Nun ergriffen Bündner Kreise die Initiative. 1842 riefen J.F. Tschanner, Churs Bürgermeister, La Nicca und J.B. Bavier zur Konstituierung einer "Vorbereitungsgesellschaft zur Erzielung höchstmöglicher Transitvervollkommenung auf der Handelsstrasse von Basel über Zürich nach Chur und Mailand" auf. Ihr Gremium, das sich jahrelang für den Splügen einsetzte und erst später für den Lukmanier, kam trotz aussichtsreicher Anfangserfolge zu keinem Ziel. Doch erhält Chur 1858 seinen Anschluss an die "Vereinigten Schweizerbahnen" in St. Gallen.

Nach langem, wechselvollem Ringen fiel die Wahl endlich doch auf die Zentralbahn, auf den Gotthardplan also, mit dessen Verwirklichung man 1872 begann. Schon im Vorjahre hatte der Bau der Arlbergbahn begonnen und 1876 wurde bereits die Brennerlinie eröffnet. So wurde Graubündens Wirtschaftslage immer ernster, "Entwicklungsstillstand und Verkehrsverlust prägten sich immer deutlicher aus" (P.J. BENER 1930, 42, S. 5). Und weiterhin rang Graubünden um seine Bahn.

Noch 1871 kam in Basel ein neuer Vertrag über den Bau einer Splügenbahn zustande. Doch da bereits das Gotthardprojekt in eine Finanzierungskrise geraten war und der Bund sich dort völlig engagieren musste, scheiterte auch er. Doch datiert von hieran die detaillierte Zusicherung des Bundes auch den Kantonen im W und E einstmals Subventionen zum Bau eigener Bahnen zu gewähren.

So ruhte denn auch der Eifer nicht, mit dem fast bis zum Beginn des 1. Weltkrieges weitere Pläne geschmiedet und wieder verworfen wurden. Nur die wichtigsten seien hier aufgezählt:

Abgesehen von den Greina- und Lukmanierprojekten, sowie den zahlreichen Varianten der übrigen, wurden folgende Projekte untersucht: eine Albulabahn, die Chur über das Engadin mit Triest verbinden sollte, — eine Septimerbahn, die über Thusis und das Oberhalbstein durch einen Tunnel ins Bergell und nach Chiavenna führen würde, — zum wiederholten Male eine Splügenbahn über Andeer mit verschiedenen Varianten im Scheiteltunnel nach Chiavenna leitend, das Fern-Ortlerprojekt, das den Reschen-Scheideck, — das Fern-malojaprojekt, welches den Maloja benutzen sollte, um Süddeutschland mit der Lombardei zu verbinden.

Letzte Pläne dieser Epoche leiteten dann, damals noch unmerklich, doch wie wir heute wissen endgültig, über zum tatsächlichen Bahnbau, denn sie sahen nur mehr eine Weiterführung der bestehenden Churer Linie vor. Als Etappen "künftiger" Transitlinien sollten normalspurige Strecken Chur mit Ilanz, Thusis und Küblis verbinden. Auf diesen Planungen basiert in etwa auch der spätere wirkliche Ausbau des bündnerischen Bahnnetzes, so wie er bereits oben (S. 43 - 48) geschildert wurde.

Programmgemäss begann der Ausbau der Prioritätslinien und doch fiel erst in die folgenden Jahre 1897 u. 1898 der endgültige Wandel in den Besitzverhältnissen dieser Bahnen. Durch die neue Eisenbahngesetzgebung des Bundes hatte Graubünden die Basler Geldgeber verloren und musste von nun an die Bahnlasten fast völlig auf sich allein nehmen. Aus dem reinen Privatunternehmen war die Rhätische Bahn so schon früh zur Bündner Staatsbahn geworden. Hinzu traten seit 1898 die Subventionen des Bundes, der sich der volkswirtschaftlichen, politischen und militärischen Bedeutung dieses Bahnbaus auch vom gesamteidgenössischen Standpunkt aus nicht verschliessen konnte.

Die Elektrifizierung der Bahnen und die dem 1. Weltkrieg folgende 11jährige Defizitperiode, die die Schwäche der Wirtschaftsstruktur Graubündens in ihrer einseitigen Abhängigkeit vom Fremdenverkehr in verhängnisvoller Weise aufzeigte, musste das finanzielle Gleichgewicht des Unternehmens von Neuem empfindlich stören. Die Sanierung mit dem Zusammenschluss der einzelnen Bahngesellschaften (z.B. der Berninabahn) erhöhte die Eisenbahnschuld pro Kopf der Bündner Bevölkerung am Beginn des 2. Weltkrieges bereits auf 704 Fr. Der Verkehrsrückgang des 2. Krieges und seiner Folgezeit, die sich auch hier auswirkende Konkurrenzierung von Bahn und Strasse, die wiederholten schweren Naturschäden (etwa die Lawinenkatastrophe von 1950/51) verschlechterten seitdem die Lage noch beträchtlich. Nach abermaligen Sanierungen und nach empfindlichen Abschreibungen erscheint deshalb heute als einziger Ausweg der "Rückkauf" durch den Bund gegeben.

Sehen wir indes von diesem misslichen Ergebnis betriebswirtschaftlicher Bilanz ab, welches hier nur Erwähnung finden musste, da es die Lage der Gesamtwirtschaft des Kantons unübersehbar beeinflusst und das verkehrspolitische Denken hier seit Jahrzehnten weitgehend beansprucht, so wird ein wesentlich erfreulicheres volkswirtschaftliches Resultat zu konstatieren sein.

Die schwere Aufgabe der "Rhätischen Bahn" lässt sich schon mit wenigen Zahlen umreissen. Ein Bahnnetz von 432 km Länge (wovon das engere Untersuchungsgebiet 152.3 km trägt) entspricht damit $\frac{1}{8}$ der Betriebslänge der SSB. Es erschliesst die Haupt-

täler des Kantons, der flächenmässig nicht weniger als $\frac{1}{6}$ des Gebietes der Eidgenossenschaft einnimmt und dabei noch topographisch wie verkehrstechnisch dem Bahnbau und -unterhalt die grössten Schwierigkeiten entgegengesetzt. Andererseits entspricht die Einwohnerzahl Graubündens gerade $\frac{1}{34}$ der gesamtschweizerischen Volkszahl. Im besonderen Masse gelten diese Verhältnisse auch für den hier erfassten Kantonsteil. Trotzdem 152 km Schmalspurbahnen alle wichtigen Talschaften des ca. 1625 qkm grossen Untersuchungsgebietes erschliessen, verbleiben 39 von den oben erwähnten (S. 10) 71 Gemeinden mit fast 13000 Einwohnern (das ist mehr als $\frac{1}{4}$ der ges. Bevölkerungszahl) ausserhalb einer Stationsnähe von 5 km Strassenentfernung. Noch fast 9000 Ew. in 32 Gemeinden, sowie mehrere Fraktionen wohnen entfernter als 10 km zur nächsten Bahnstation. Von den verbleibenden rd. 40 700 Bewohnern des Untersuchungsgebietes entfallen mithin nur etwa 270 auf 1 km Bahnstrecke und wie gering das hieraus resultierende Verkehrsbedürfnis anzusprechen ist, wird aus Vergleichszahlen anderer Streckenabschnitte im Bereich der schweizer. Bundesbahnen deutlich. Dort zählt man auf 1 km Betriebslänge der Strecken: Basel - Chiasso rd. 1450 Ew. und Bern - Genf rd. 3070 Anwohner. (M. SCHMID, H. MEULI 1953, 33, S. 122).

Im Zusammenhang hiermit ist der starke Reiseverkehr, der 1951 auf dem rhät. Gesamtnetz nun schon 5 673 350 Reisende mit 110 590 575 Personenkilometern umfasste, und seit dem Bahnbau stetig anwuchs (Tab. 35), umso erstaunlicher und in bedeutendem Masse dem Fremdenverkehr zuzuschreiben. Ihm trägt auch ein modernster Wagenpark, Schnellzüge und zahlreiche Direktverbindungen zwischen den Fremdenzentren Rechnung. Dieser Reiseverkehr verteilt sich recht ungleichmässig über das Gebiet wie es auch schon ersichtlich wird an den "Zahlen verkaufter Fahrkarten pro Station 1951", die stellvertretend für eine viel höhere tatsächliche Frequenz in die "Karte funktionaler Verkehrsstruktur" aufgenommen wurden.

Hiernach ist Hauptader des ganzen Bahnnetzes die Albula-Linie (Thusis-St. Moritz), die als ein starkes und zur Winterszeit oft einziges Bindeglied die Südtäler dem nördlichen Rumpfkanton anschliesst. Sie trägt diesen täglichen Verkehr mit durchschnittlich 19-26 Reisezügen, darunter allein 8 Schnellzügen. Zugleich dient sie aber auch als reizvolle Alpentransversale dem Fremdenverkehr. Mit ihrer Fortsetzung durch die passoffene Berninabahn verbindet sie die Fremdenzentren im Addatal und am Comer See mit den Bündner Kurorten. Zumal diese Bernina Bahn war bis zur Sanierung 1933 wegen ihres ausschliesslichen Sommerbetriebes eine reine Touristenbahn.

Die schon erwähnten Fahrkartenzahlen unterstreichen die überragende Bedeutung der Albulalinie. So wurden 1951 verkauft in:

15 Stationen der Albulalinie	240 371 Fahrkarten,
24 Stationen des Restnetzes im Betrachtungsraum	240 101 Fahrkarten.

Auch die zweite Aufgabe der Zuführung des Fremdenstroms zu Kurorten und Wintersportplätzen bestätigt sich im Fahrkartenverkauf (1951) in:

6 Stationen der grössten Kurorte	mit 271 279 Fahrkarten = 56.4%
33 restlichen Stationen	mit 209 193 Fahrkarten = 43.6%

Im weiteren muss schliesslich auf die Unausgeglichenheit der Frequenz, besonders auf die starke Saisonabhängigkeit der Bahn aufmerksam gemacht werden. Es sind dies Erscheinungen, die zugleich auch die anderen Verkehrszweige betreffen. Ausbaustand des Netzes, Wagenpark und Personal müssen den Anforderungen der Fremdensaison gemäss dimensioniert werden, eine Ausgleichsmöglichkeit für die schwachen Reisemonate fehlt. Für die allgemeine Saisonbedingtheit des hiesigen Verkehrs genügen hier wenige Beispiele im Vergleich von Bahn- und Reisepostverkehr. Während sich auf den anderen Teilstrecken der Rhätischen Bahn der stark saisonbedingte Verkehrsanfall durch Steigerung der täglichen Zugzahl um bis zu 30% deutlich zeigt, überwiegt auf der Albula-strecke den Bedürfnissen der ennetbirgischen Landesteile entsprechend die allgemeine Verbindungsfunktion. Es queren im Jahreslauf:

Tab. 36 Saisonaler Wechsel in der Zahl der Züge bzw. Postkurse pro Tag

Dauer	Albulatunnel		Julierpass		Malojapass		Flüelapass	
	im	So. Wi.	So.	Wi.	So.	Wi.	So.	Wi.
227 Tage	--	17	--	--	--	2	--	--
138 Tage	17	--	3	--	8	6	--	--
200 Tage	--	--	--	--	--	2	--	--
110-120 T.	--	2	3	--	4	--	--	--
100-110 T.	--	2	--	4	--	--	4	--
90-100 T.	--	--	--	--	2	--	--	--
80- 90 T.	3	--	--	--	2	--	--	--
70- 80 T.	3	3	--	--	2	--	2	--
60- 70 T.	2	--	4	--	--	--	--	--
30- 40 T.	--	1	--	--	--	--	--	--
3- 16 T.	--	2	--	--	3	2	--	--

(n. den amtlichen Kursbüchern 1952/53)

In der Sommer- und Wintersaison kann mit Rücksicht auf die Streckenbelegung der Fahrplan kaum mehr verdichtet werden. Erschwerend wirkt sich ferner aus, dass im Sommer auch der stärkste Güterverkehr bewältigt werden muss und sich in den wenigen schnee- und kältefreien Monaten sämtliche Bau- und Unterhaltsarbeiten zusammenhängen.

Nicht in dem gleichen Masse hat dagegen die Frequenz des Güterverkehrs der Bahn zugenommen. Sie lag bis vor kurzem nach gelegentlichem Maximum während des 2. Weltkrieges, der den Kraftfahrzeugverkehr erheblich einschränkte, wieder in der Grössenordnung der dreissiger Jahre. Eine Steigerung scheint nur im Holztransport und in der Belieferung der Kurorte denkbar. Der zusätzliche Transport des Sommerungviehs, von Eis aus dem Davoser See und weniger Industrieerzeugnisse des unteren Albulatales vermochten die Gesamtbilanz nur unwesentlich zu beeinflussen. In stärkerem Masse belebt die Bautätigkeit besonders bei Wasserkraftwerken und der erhöhte Treibstoff- und Heizölbedarf den heutigen Gütertransport. Ein Überblick für das Gesamtnetz mag die Entwicklung aufzeigen, die unteren Vergleichszahlen sind für das engere Untersuchungsbereich berechnet.

Tab. 37 Transportzahlen für das Gesamtnetz der Rhät. Bahn

Jahr	Gepäck t.	Post t.	Tiere Anz.	Güter t.	Ges. T.-km
1900	2240	----	16 249	100 838	3 120 676
1910	7685	7742	41 873	245 497	10 040 497
1920	5152	7711	40 783	267 894	9 989 518
1930	8320	14592	81 150	368 214	17 081 914
1940	3061	8788	99 723	299 063	14 683 429
1950	6392	12458	99 771	336 400	15 315 754
1950	3729	?	11 091 Sdg.	127 510	f. d. engere Unters. Geb.

(Nach den Geschäftsberichten der Rhät. Bahn)

Fig. 41, welcher der Transportumfang für die Einzelstationen unseres Arbeitsgebietes zu entnehmen ist, veranschaulicht schliesslich auch das Missverhältnis zwischen dem Güterempfang und Güterversand. Es wird u.a. verursacht durch den beträchtlichen Einfuhrbedarf besonders der Kurorte und summiert sich in den Passfussorten (Thusis, Tiefencastel). Dieser Umstand äussert sich in einer hohen Zahl von Leerfahrten der Güterwagen: 1951 entfielen im Gesamtnetz der Rhät. Bahn 35.7% der Wagenachskilometer auf Fahrten leerer Güterwagen. — Auch die Zahl der Dienstzüge zur Schneeräumung, zum Vorspanndienst etc. ist mit 0.7 - 1.0 Zügen pro Tag dem Wesen einer Bergbahn entsprechend sehr hoch.

Die Erörterung der Verkehrseinflüsse auf Alpwirtschaft, Industrie und Fremdenverkehr mag im folgenden noch neue Gesichtspunkte zugunsten der Bedeutung dieser Schmalspurbahnen erbringen. Doch darf bereits hier zusammenfassend ausgesagt sein, dass der regelmässige und schnelle (Anm.) Bahnverkehr in allen Talschaften günstigere, leichtere Lebensmöglichkeiten für die Bergbauern ermöglichte, — dass er dank seiner Leistungsfähigkeit der noch schwachen einheimischen Industrie eine unentbehrliche Voraussetzung wurde und dass er als erstes Massenverkehrsmittel den Fremdenverkehr heutiger Form erst einleitete und seither ständig verstärkte. Die Vielfalt dieser Aufgaben und ihren Anteil am Gesamtverkehr der Rhät. Bahn klassifizieren die Geschäftsberichte dieser Bahngesellschaft wie folgt:

Tab. 38 Leistungen und Erträge der Rhät. Bahn

1950:	Mengen	in %	Pers to. -km	in %	Erträge %
Personenverkehr	5.487.060	-	104.443.874	-	9.825.762 55.27
Gepäckverkehr	6.392	1.73	313.759	2.05	598.012 3.36
Postverkehr	12.458	3.36	691.793	4.51	1.735.042 9.76
Tierverkehr	99.771	4.12	780.630	5.10	573.933 3.23
Güterverkehr	336.400	90.79	13.529.572	88.34	5.044.857 28.38

Mengen als Fahrten im Pers.-Verkehr, Stückzahl im Tierverkehr u. Tonnen im Gepäck-, Post- u. Güterverkehr, Erträge in Franken.

Anm. Heute benötigen die Schnellzüge für die Strecke Chur-St. Moritz nur noch 2 Std. 20 Min. gegenüber 13 Std. der Reisepost im Jahre 1863. Die maximal zulässige Zuggeschwindigkeit beträgt 65 km/h. Reisegeschwindigkeiten von 35-45 km/h sind in Anbetracht der zahlreichen Krümmungen und Steigungen als gute Norm anzusprechen.

Wenn uns auch entsprechendes Zahlenmaterial für die Strecke Colico-Chiavenna nicht zugänglich wurde, konnten wir doch feststellen, dass ihr bei weitem nicht die Bedeutung der Churer Stichbahn zukommt. Ihr Güterverkehr erfüllt sich in der Belieferung der Industrie Chiavennas und erst seit dem Beginn des Edison-Programms mit den zahlreichen Kraftwerksbauten nahmen die Materialtransporte grösseren Umfang an. Da ein Hinterland fehlt, richtet sich der Personenverkehr zumeist auf das Verwaltungszentrum Sondrio, doch führt auch das nur $2\frac{1}{2}$ Bahnstunden entfernte Mailand mit 3 Schnellzügen täglich viele Feriengäste und Wintersportler in den alten Passfußort, der durch gut frequentierte Omnibuslinien mit den Kurzonen um Campodolcino, Madesimo, aber auch des Oberengadins verbunden ist.

Es verbleibt, nochmals auf die Folgen zu verweisen, die aus der Eigenwirtschaftlichkeit der Rhät. Bahn als Privatunternehmen für die Volkswirtschaft Graubündens erwachsen (vgl. S. 253). Wenngleich unter den Erschwernissen einer Nicht-Normalspur, ist die Rhätische Bahn doch dem Netz der SBB im "direkten Verkehr" bei formal gleichen Beförderungsbedingungen verbunden. Sie ist aber gezwungen, höhere Tarife als die Schweizerische Bundesbahn anzuwenden. Wie nachteilig sich diese erhöhten Fahr- und Transportkosten auswirken, ist leicht vorstellbar und soll an anderer Stelle noch näher ausgeführt werden.

Hier sei nur auf die Tarifgrundlagen im allgemeinen eingegangen. Solche höheren Taxen sind letztlich begründet in den unterschiedlichen Zugleistungen auf den Bergstrecken, die durch grosse Steigungen hervorgerufen werden. Grosse Steigungen und Gefälle, sowie eine starke enge Kurvung beschränken das Zuggewicht und erfordern Mehrkosten u.a. durch die Mehrfachführung der Züge bei erhöhtem Verkehrsanfall, höhere Traktionskosten etc. Einige Beispiele mögen das veranschaulichen:

Strecke	Anhänge- last t.	Nutzleistungen	
		Reisende	Tonnen
Chur - Thusis	250	640	156
Thusis - Preda	220	576	143
Küblis - Davos Platz	165	384	104
St.Moritz - Tirano	40	160	20

Diese besonderen Kosten auf Bergstrecken, der geringe Verkehr der bevölkerungsarmen Berggebiete an sich und die Unmöglichkeit des Kostenausgleichs solcher Verlustlinien gegen stark frequentierte, einträgliche Hauptstrecken des Flachlandes sind die Ursachen für die Überhöhung der Tarife. Sie werden über Distanzzuschläge bestimmt, die zu entsprechenden Tarifentfernungen führen. Im einzelnen wird zunächst ein Bergzuschlag für Strecken mit Steigungen von mehr als 25‰ ermittelt, d.h. jede über 25‰ steigende Strecke wird auf ihre theoretische Länge bei nur 25‰ umgerechnet. Die auf der Basis dieser Steigung festgestellten Entfernungen werden ausserdem generell um 75‰ erhöht. Im Güterverkehr wird noch ein zusätzlicher Zuschlag für Transporte unter 200 km erhoben.

FIG. 41

Der Güterverkehr der Rhät. Bahn

im Jahre 1951

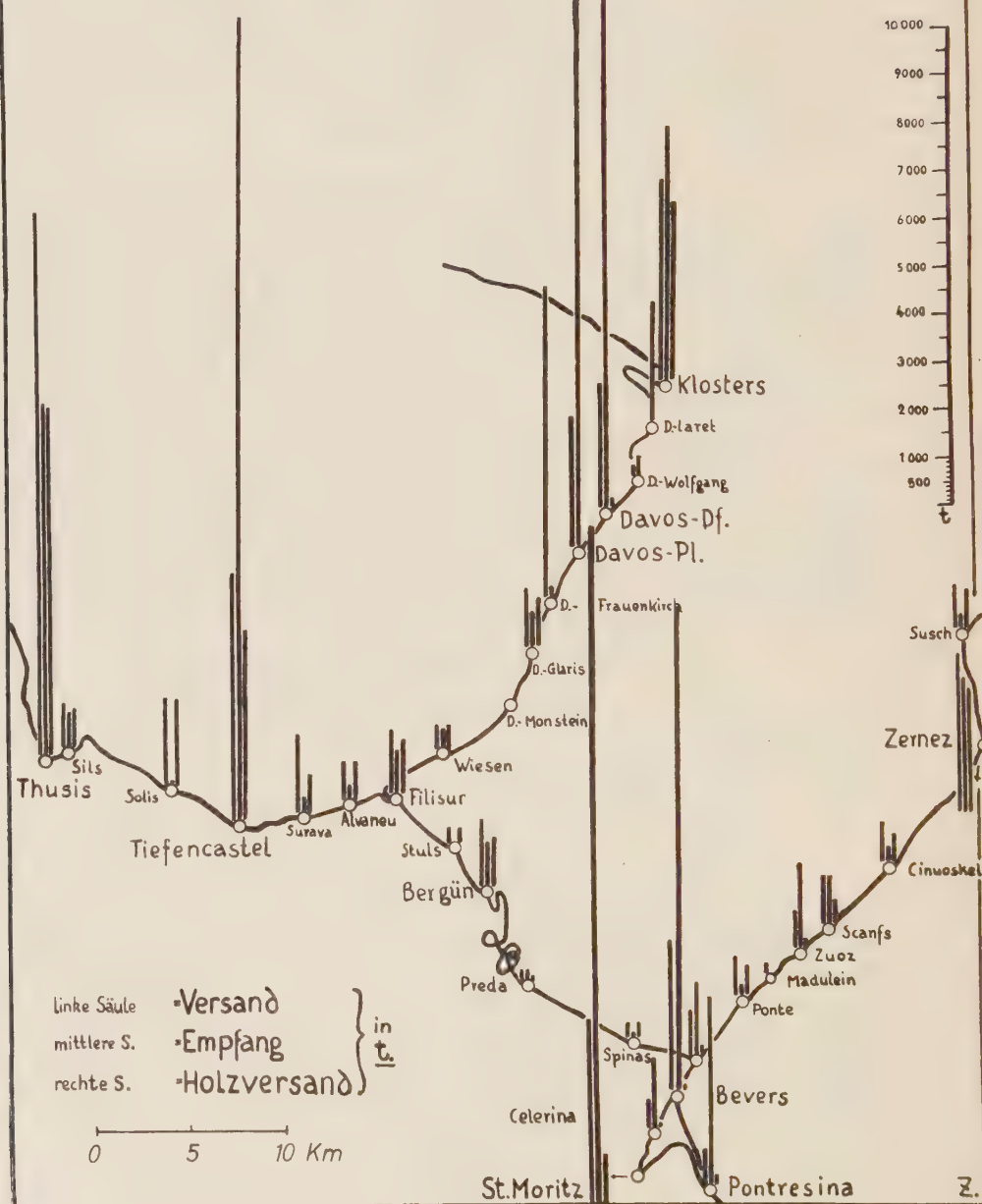
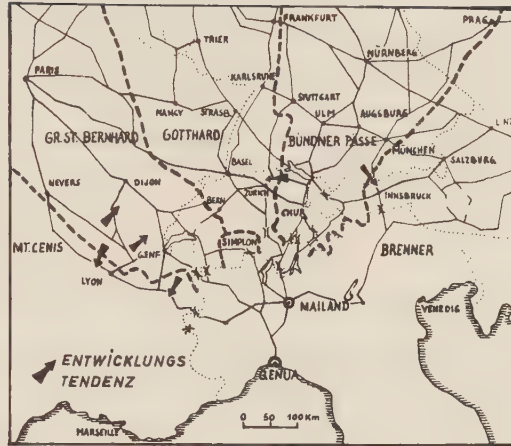
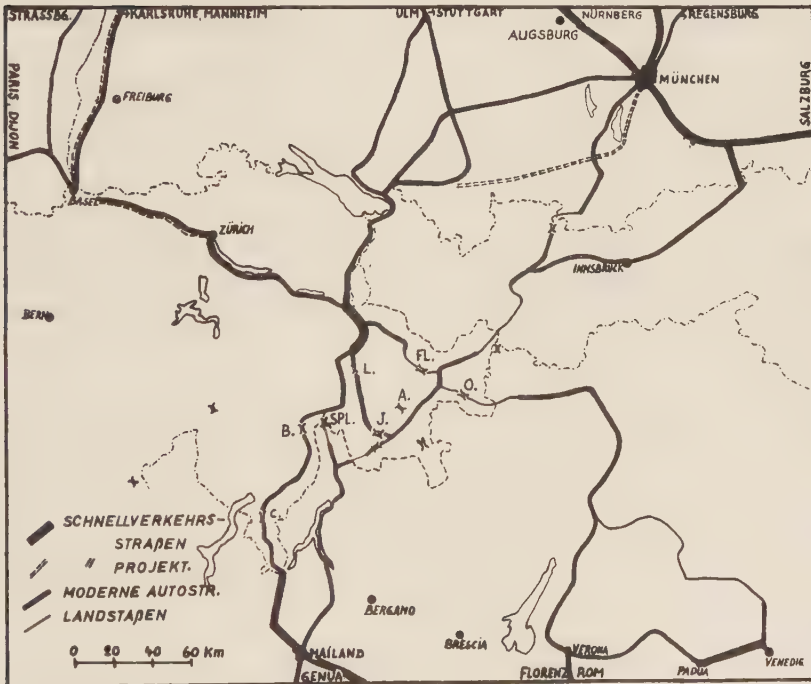


FIG. 42

Das nördliche Einzugsgebiet der
GRAUBÜNDENER PÄSSE
für das Verkehrsziel Mailand —
Genua



Die Bündner Pässe im diagonalen Straßenkreuz ihrer internationalen Zufahrtsrouten.



Beispiele für Effektiv- und Tarifentfernungen auf Strecken der Rhät. Bahn

Verbindung	Steigungen bis in ‰	Effektiv- entfernungen	Tarif-
Landquart - Davos Platz	46	50.1	113
Chur - St. Moritz	35	89.1	171
St. Moritz - Scuol	25	56.7	100
St. Moritz - Tirano	70	60.8	199

(Nach R. METZGER 1957, 252, S. 30)

Wir ergänzen diese Beispiele noch durch einige anschauliche Kostenvergleiche für einige Strecken der Rhät. Bahn und der SBB.

Tatsächl. Fahrt- und Transportkosten auf Strecken der Rhät. Bahn und SBB.

Strecke	Effektiv- entfernung	Einf. Fahrt 3. Kl.	Frachtgut 1000 kg
St. Moritz - Tirano	61	18.80 Fr.	87.30 Fr.
Biel - Olten	61	6.40 Fr.	32.50 Fr.
Chur - St. Moritz	90	17.20 Fr.	81.60 Fr.
Luzern - Göschenen	90	9.50 Fr.	39.50 Fr.

(Nach M. SCHMID — H. MEULI 1953, 33, S. 123)

Nach einem seit kurzem durch K. KRAPF 1957 in Ausarbeitung befindlichen Bericht, belasten die Tarife der Rhät. Bahn die bündner. Volkswirtschaft jährlich mit einem Betrage von 7-10 Millionen Franken. Das ist einer jährlichen Belastung jedes Steuerpflichtigen in Höhe von Fr. 128,88 gleichzusetzen.

Seit langem ist die Verkehrspolitik des Kantons darauf gerichtet, diese schweren Belastungen der einheimischen Wirtschaft abzubauen und auf materielle Gleichbehandlung mit den Kantonen des Unterlandes zu dringen. Dieses Problem wird nicht in Graubünden gelöst werden können, sondern nur im Gesamtrahmen der Eidgenossenschaft. Man sieht eine Lösung darin, dass der Bund die Rhätische Bahn übernimmt und sie den Schweizer. Bundesbahnen einverleiht. Parallel hierzu müssten im Zuge formeller Gleichstellung auch die stark überhöhten Tarife der Rhät. Bahn auf ein tragbares Mass herabgesetzt werden.

2. Der Transitverkehr

Soweit wir heute bei der allgemeinen Vernachlässigung der historischgeographischen Forschung überhaupt in die Handels- und Verkehrswirtschaft früherer Zeiten

zurückzuschauen vermögen, gibt es einen Fernhandel (E. OTREMBÄ 1957, 251, S. 56). Mag man schon den Handel schlechthin als zentrale Funktion der Wirtschaft ansprechen, der Fernhandel nimmt darüber hinaus durch seine Wirtschaftsbedeutung und Landschaftsprägung auch innerhalb des Verkehrs eine bevorzugte Stellung ein. Hier, innerhalb der alpinen Scheidezone äussert er sich als Transitverkehr nach Art des "interzentralen Verkehrs", der in diesem Fall sogar Grosslandschaften verbindet. Für das Untersuchungsgebiet bewirkte er in vergangenen Jahrhunderten eine ähnlich vollkommene Ausrichtung aller Wirtschaftsbereiche und der Sozialstruktur der Bevölkerung, wie heute der Fremdenverkehr.

a. Die Voraussetzungen für den Warentransit und seine Erstarkung bis zur Blütezeit.

Der Transit folgte hier dem schon früh nachweisbaren Salzhandel. Er nutzte die Wege des alten Ausfuhrhandels, der sich in geringem Masse bereits zur Römerzeit entwickelte und hier neben Agrarerzeugnissen besonders auch Holz (für den Schiffsbau), Harz und Pech umfasst haben soll. Erst nach dem Niedergang des auf Rom ausgerichteten Handels, der circummarin die Uferstaaten des Mittelmeeres umschloss, und nach der Unruhe der grossen Wanderungen konnte sich ein erster schwacher Transitverkehr entwickeln. So tritt denn auch noch im Frühmittelalter, trotz sonst schon regem Passverkehr durch Heerzüge und Pilgerscharen der Handelsaustausch über den Alpenkamm, zumindest quellenmässig, noch nicht deutlich hervor. Indessen mögen der politische und religiöse Verkehr nach Italien wie später die Kreuzzüge (1095-1270) die Kenntnis der Wirtschaft und Kultur der Mittelmeervölker weit verbreitet haben. Solche Erweiterung des Gesichtskreises war die Voraussetzung für die Nachfrage nach fremden Gütern, für die erste Betätigungsmöglichkeit des Fernhandels. In Unkenntnis der Güter fremder Länder gibt es noch keinen Bedarf auch keinen Besitzwunsch für die Produkte der verfeinerten Lebenshaltung. Bezeichnenderweise beschränkten sich solche frühen Handelsbeziehungen noch lange Zeit auf den reinen Luxushandel, der als Weihgaben, Ehren- und Ergebnheitsgeschenke geeignete Spezialgüter umfasste (H. BECHTEL 1941, 250, S. 119). Es sollen Schmucksachen, Pelzwerk, Edelmetalle und für den Bedarf der Kirche auch Weihrauch, Myrrhen und Öl gewesen sein.

Ein eigentlicher Handelstransit aber konnte sich erst ganz allmählich entwickeln. Er hatte ja zur Voraussetzung, dass die begehrten Güter in ausreichendem Masse produziert werden konnten. Die Möglichkeit hierzu sehen wir in enger Abhängigkeit von dem Wachsen der Städte und ihrer arbeitsteiligen Wirtschaft. Dem Aufblühen der oberitalienischen Städterepubliken, vor allem Venedigs, Mailands (nach 1176) und Genuas (am Ende des 11. Jh., bes. nach 1261), entsprach im Norden das Entstehen der "Reichsfreien" und Hanse-Städte, z.B. von Frankfurt (1150), Nürnberg (1219) und Augsburg (1276). Erst in solchen Städten konnte der Fernhandel durch den erhöhten Bedarf auch zum "Grosshandel" werden. Erst ein Handel mit relativ grösseren Warenmengen lohnte die weiten gefährlichen Transporte. Die ersten Grossbetriebe zur Tuchweberei sind aus Florenz um 1200 bekannt, wenig später entstehen in Venedig und an anderen Orten die ersten Seidenfabriken, die Tuchhallen von Ypern sind etwa gleichen Alters. Eine weitere Voraussetzung muss in der Überwindung der Naturalwirtschaft gesucht werden. Geldrechnung und Geldzahlung haben im 10. und 11. Jh. schon weit um sich gegriffen, gegen 1150 wird bereits von Bankgeschäften in Italien berichtet.

Noch andere Gründe, mehr technischer Art, standen anfangs dem aufkommenden Transithandel entgegen und wurden erst langsam ausgeräumt. Die Kenntnis der sichersten und kürzesten Reisewege und insbesondere der Passübergänge musste sich erst verbreiten. Die öffentliche Sicherheit wurde durch die Vertreibung der Sarazenen um 950 hergestellt, die politisch-rechtliche Ordnung durch die Einsetzung treuer Lehensleute (wie etwa des Bischofs zu Chur) als Beschützer der Pässe begründet. Endlich konnte auch die unwirtliche Scheidezone, die noch auf den ersten Passverkehr so abschreckend wirkte, durch die Verdichtung der Bevölkerung in den Hochtälern (im 9.Jh. gerichtete fränkische Ansiedlungen am Hinterrhein, im 12.Jh. Siedlungsvorstoss auf der Südabdachung, im 13.Jh. die Walsereinwanderung) verkleinert werden. Letztlich erleichterten zahlreiche neu angelegte Klöster und Hospize die Reisemöglichkeit weitgehend (Wiederaufbau des Septimer-Hospizes 1120).

Die Häufung vieler dieser Vorgänge im 10.- 12.Jh. gibt wohl das Recht, den Beginn des eigentlichen Transitverkehrs erst für diese Zeit zu veranschlagen. Dies jedoch eingedenk der Tatsache, dass der Salztransit aus Hall sowohl in der E-W Richtung durch das Engadin gegen Chiavenna als auch über die Pässe gegen Chur schon viel früher bezeugt wird.

Italien wirkte also spätestens seit dem 12.Jh. neuerdings handelsvermittelnd. Während das Venediger Gut seinen Weg durch das "Etschland", über den Ofen, den Albula- oder Julierpass gegen Chur nahm, bevorzugten Mailand und Genua die Route über Como und den Septimerpass (vgl. die Handelsreise eines Schaffhauser Kaufmanns 1228 bei K. MEYER 1929, 244). Wenn auch der Grosshandel fast ausschliesslich durch Italiener betrieben wurde, so lag der Alpentransit doch vorwiegend in der Hand deutscher Kaufleute (SCHWARZENBACH, 34, S. 89). Zahlreiche dtsh. Makler und Unterkäufer sind für das 13.Jh. sogar in Genua nachgewiesen (H. AMMANN 1953, 242, S. 283). Als Transitgüter dieser Zeit werden nach den Einkünfterodeln aus dem Süden: Korn, Wein, Öl, Gewürze, Arzneimittel, Wachs, Seide und andere kostbare Gewebe (Spitzen) usw., - aus dem Norden: vornehmlich Wolle und Leinwand genannt. Überhaupt scheinen Kaufleute aus dem Bodenseegebiet mit der "tele" oder "baldinelle Alamania" vielerorts die ersten Vermittler des dtsh. Fernhandels mit der Lombardei und Ligurien gewesen zu sein. Nach H. AMMANN 1953 (242) sind am Beginn des 13.Jh. in den Genueser Notarien derartige Handelschaften in Fülle verzeichnet, sie geben auch Kunde von dem Weiterverkauf nach Nordafrika und in die Levante. Die frühe Periode bündnerischen Bergbaus förderte schliesslich auch den Metallhandel, der Churer Zolltarif umfasste sogar Waffen aller Art.

In dieser Zeit vervollkommnete sich auch die Technik des Transportes. Wir können dazu hier nur unsere Hinweise an anderen Stellen der Arbeit ergänzen. Die Frachtkosten scheinen gerade in der ersten Zeit des Transits unverhältnismässig hoch, das rührt daher, dass die Transportmittel nur relativ kleinste Mengen fassten. Ferner barg der Transport die mannigfachsten Gefahren in sich. Stets musste der Grosshändler mit dem völligen Verlust seiner Sendungen rechnen, sei es durch Verderben, durch Vernichtung in Naturgewalten, böswillige Zerstörung, Diebstahl oder Beschlagnahme (Grundruhr). Grösste Sorgfalt wurde auf gute Verpackung gelegt, sie musste fest sein und doch keine wesentliche Belastung darstellen. Beliebte war die Verpackung in Fässern und Emballagen, die am Empfangsort weiter verwendet werden konnten (Leder, grobe Leinwand), H. BECHTEL 1941, 250, S. 235). Im Hinblick auf den "gebrochenen" Verkehr und die beschränkte Tragkraft der Saumtiere waren für die Collis Höchstgewichte (vgl. S. 103) geboten. Sperrige Waren wurden für den winterlichen Schlittenverkehr reserviert.

Die Öffnung des Gotthardpasses (1236) lenkte sofort einen Teil des Septimerverkehrs auf diese neue Route ab, obgleich doch dieser Pass im politischen Verkehr der Kaiserzüge nie eine Bedeutung erlangt hatte. Geleitzsicherungen und Zollerermässigungen (etwa 50% für Zürcher Waren, wenn man sie über die Bündner Pässe schicke) vermochten dieser Abwanderung nur mangelhaft zu steuern. Mehr erreichten die am Zoll interessierten Landesherren durch die Frongenossenschaften, die Vorgänger der Porten, der Bischof von Chur durch den Strassenzwang, den er sich 1359 vom Kaiser Karl IV zu Gunsten der Septimerroute erwirkte.

Schliesslich wirkte die Errichtung weitbekannter Kaufhäuser, die im 14. und beginnenden 15. Jh. entlang der Kommerzialwege von Süddeutschland nach Italien entstanden (z.B. Konstanz 1388, Chur 1413/22, Lindau 1419 vergl.) handelsfördernd. Eine ähnliche Rolle war ferner den Wochen- und Jahrmärkten zugedacht, mit denen viele Plätze ausgestattet wurden (z.B. Splügen 1443).

Auch die Bruderschaften fremder Kaufleute (in Chur 1483 begründet), worunter nur die sozial höchststehende Gruppe der Kaufleute zu verstehen ist, die ausschliesslich mit Einfuhrwaren (Tuch, Wein etc.) handelte, dienten der Festigung der Handelsbeziehungen. Ihnen entsprachen in Bünden die Transportgeschäfte und Handelsunternehmungen der Salis, Planta, Tschärner, Bavier und Massner. Schon zu diesem Zeitpunkt pflegten die Grosskaufleute ihre Waren nicht mehr selbst regelmässig über die Alpen zu begleiten; öfters reisten Handlungsreisende mit den Transporten.

Viel wirksamer als alle anderen Massnahmen noch erwies sich der 1387 beschlossene Bau einer Fahrstrasse über den Septimerpass, der von Jakob von Castelmur im Auftrage des Bischofs von Chur, Johann von Singen, durchgeführt wurde (s.S. 201). Im Verein mit neuen Transitordnungen und den nun entstehenden Portengenossenschaften wurde diese Septimerroute so zur führenden Transitader im deutsch-italienischen Handel. Sie behielt auch ihre überragende Stellung bis in die Neuzeit hinein. Die Auseinandersetzungen mit Österreich kamen gleichfalls dieser Entwicklung zugute.

Im Norden erwachsen zu dieser Zeit die flandrischen Städte, vor allem Brügge, später dann Antwerpen, welches unter Karl V zur grössten und reichsten Stadt Mitteleuropas wurde, zu blühenden Handelsmittelpunkten. Weltbekannte Messen, bedeutende Handelsgesellschaften (Anm.) und der kräftige Geldumlauf jener Periode verstärkten auch den Warentransit über die Alpen. Nürnberg und Frankfurt als Knotenpunkte dieser weitgespannten Handelsbeziehungen lenkten weitere Warenströme gegen das Bodenseegebiet, wo Lindau, Bregenz und Konstanz als Endpunkte damaliger Seeschifffahrt zu mächtigen Stapelplätzen des mittelalterlichen Handels wurden. Schon damals dürfte sich jene Grenzzone Lindau-München-Regensburg ausgebildet haben, die in der Folgezeit noch oft das Einzugsgebiet des Brennerpasses von dem der bündnerischen Alpenübergänge trennte, vgl. Fig. 42. Zur gleichen Zeit (im 14. Jh.) verstärkten auch Augsburg, Ulm, Ravensburg und Memmingen durch Aufnahme der Barchentweberei noch die Wirtschaftsbedeutung dieses alten Leinwand-Industriebezirks beidseits des Bodensees.

Anm. Z.B. die Grosse Ravensburger Handelsgesellschaft 1380-1530, die Diesbach-Watt-Gesellschaft in St.Gallen, die Vöhlin-Welser-Ges. in Memmingen, die Neuhaus-Gesellschaften in Frankfurt/M.u.a. Sie waren zumeist Familiengesellschaften und dürfen nicht mit den viel zahlreicheren Gelegenheitsgesellschaften verwechselt werden.

Mit der Öffnung der Via Mala-Schlucht (n. 1473) trat auch die Splügenstrasse in den Transitverkehr ein. Das Gebot Kaiser Karls IV an die freien Reichsstädte nur die Septimerstrasse zu benutzen, verlor an Wirksamkeit. Zwar lenkten die in Chur aufbrechenden Kaufleute gegen die Lenzerheide hin ein, doch querten sie dann den Schyn und befuhren weiterhin die Splügenstrasse (S. 153). Wenig später verpflichteten die III Bünde den Herzog von Mailand, seine Warensendungen nicht mehr über Bormio-Tirol, sondern über Chiavenna-Splügen zu leiten (1487) (M. VERSELL 1903, 192, S. 4). Die Konkurrenz der Splügenstrasse, die zudem anfangs noch keine Fürleiti kannte, nahm ihren Beginn.

Höhepunkte des Handels zwischen Deutschland und Italien, Blütezeiten des Warentransits fallen in das 15/16. Jh. Dem goldenen Zeitalter bekannter Handelshäuser wie der Fugger und Welser folgte mit der Entdeckung Amerikas durch Christoforo Colombo 1492 und mit dem Auffinden des Seeweges nach Indien durch Vasco de Gama 1499 eine Verlagerung des Schwergewichtes im Welthandel von Italien nach Westeuropa. Nicht mehr die italienischen Mittelmeerhäfen, sondern die Atlantikplätze und die deutschen Hafenstädte der Hanse waren nun Ausgangsorte beträchtlicher Warenströme. Die Vorherrschaft Venedigs war gebrochen und nur der Levantehandel wurde noch über Italien abgewickelt, viele italienische Städte sanken in die Bedeutungslosigkeit ab.

Wenn der Transitverkehr dennoch nicht zum Erliegen kam, ist dies durch die allgemeine Ausweitung des Handels und die Steigerung der Bedürfnisse der wachsenden Bevölkerung bedingt. So werden als Transitgüter des 16. Jh. genannt: Aus Italien: Edelmetalle, Perlen, Diamanten, Amulette, Altarbücher, Samt, Seide, Damast, Barchant, Taschentücher (Siena), Pfeffer, Safran, Kümmel, Anis, Öl, Felle, Käse, Rohrzucker (Anm.), Feigen, Datteln, Papier, Musikinstrumente, Baumwolle; ferner auf dem Weg durch das Engadin nach Österreich, ja sogar Polen: das Judengut (Zitronen zum Laubhüttenfest aus Sizilien) (P.C.v. PLANTA 1866, 69, S. 15). Und nach Italien: Leinen, Barchent, Tuch und Zwillichfabrikate, vom Bodensee und aus Zürich anfangs noch englische Wolle und Salz aus Österreich nächst den schon früher genannten Waren. 1591 transitierten mehr als 30 000 Zentner dtsh. Getreide Bündlen auf dem Weg nach Italien. Weitere Belegung des Transits zog auch die Erwerbung der Untertanenlande 1512 nach sich. Häufiger noch als bisher klingelten nun auch die Stäbe mit den Weinlägeln über die Pässe, die neben dem Septimer jetzt auch den Bernina-Julier oder Scalettapass benutzten, denn auch Davoser Kaufleute wirkten nun in etwa handelsvermittelnd.

Gegen Ende dieses 16. Jh. schon scheint die Transitroute Thusis-Splügen-Chiavenna der Septimerstrasse den Vorrang abgewonnen zu haben. Die Benutzung beider Wege war so stark, dass man dem Gotthard konkurrieren konnte, obschon doch die Eidgenossen einen Grossteil des Basler Verkehrs auf diesen Pass leiteten. In Chur und Chiavenna, den beiden alten Passfussorten, häuften sich die lagernden Waren auf den Strassen, so dass die Zollpächter zum Bau neuer Lagerräume angehalten werden mussten (1588). Stets mussten trotz zahlreicher Ställe viele Saumtiere im Freien übernachten (1591). Die Futterbeschaffung wurde zum einträglichen Nebenverdienst selbst der abgelegenen

Anm. Der Rohrzucker kam aus Spanien, wohin ihn die Araber im 8. Jh. eingeführt hatten, wo Cordoba schon im 10. Jh. auf über 1 Million Ew. angewachsen war.

Talschaften (M. VERSELL 1903, 192, S. 5). Aus Mangel an Lasttieren konnten öfters die Porten der Oberen Strasse nicht alle Güter befördern.

b. Die Transitentwicklung im 17.-19.Jh.

Das 17.Jh. indessen erfuhr zunächst in vollem Masse die Auswirkungen der oben gekennzeichneten Verkehrsumschichtung und der Kriegshandlungen, die von den benachbarten Grossmächten hier ausgehandelt wurden. Venetianische, österreichische, französische und spanische Truppen beherrschten das Land und der Handel lag brach. Die wirtschaftszerstörenden Auswirkungen des 30jährigen Krieges wirkten hier noch bis in das 18.Jh. nach.

Zollermässigungen nun auch für Waren aus Lindau, Verbesserung der Portensatzungen, Stärkung der noch jungen Botendienste (S. 218) und weiterer Ausbau der Transitwege (Cardinell 1643, 1703, 1709 - Igl Crap 1696) waren die Mittel, mit denen man zuzeiten recht erfolgreich der Depression entgegentrat.

Auch der Transitverkehr des 18.Jh. stand noch stark unter politischen, doch auch wirtschaftlichen Einflüssen von aussen. 1713 war die Lombardei von Spanien an Österreich gefallen, Piemont schliesslich grenzte an den Langensee und somit an das engere Einzugsgebiet des San Bernardinopasses. Brenner und Gotthard waren politisch bevorzugt, die Rivalität unter den Bündner Pässen hob an.

Einerseits bildete sich nun von Mailand durch das Engadin nach Österreich ein wichtiger Transitweg aus, der im gebrochenen Verkehr auch die Schifffahrt auf dem Comer See und dem mittl. Inn benutzte, der sogar Kanalpläne im Engadin entstehen liess (s.S. 18). Andererseits erhöht Österreich die Zölle auf dem Comer See beträchtlich und drosselt einen Transitverkehr über den Splügenpass. Der Versuch im bündner. Chiavenna eine Messe zu begründen scheiterte 1721 am Widerstand Österreichs (J. LENGGENHAGER 1911, 64, S. 79 f).

Der Ausbau von Transitrouten im E und W zeitigt zudem katastrophale Folgen. 1772 wurde der Brenner befahrbar gemacht, besonders die schwereren Güter (-50 Zentner) konnten jetzt dort per Wagen befördert werden. 1778 folgte die Goithardroute, die III Bünde mussten befürchten, beidseits umfahren zu werden und ihren Transithandel zu verlieren. Zudem tauchte nach 1771 das Projekt einer Kommerzialstrasse Tirol-Engadin-Chiavenna auf, das geeignet war, die nördlichen Landesteile wirtschaftlich noch stärker zu treffen. Eine Arlbergstrasse letztlich sollte 1786 fertiggestellt werden. Schon 1760 war deshalb ein absolutes Minimum bündner. Transits zu beobachten.

Mit allen Mitteln suchte man dem drohenden Unheil zu begegnen. Die "Deutsche Reichsstrasse", als erste eigentliche Kunststrasse des Landes, sollte den Verkehrszufluss von Norden sammeln, sie wurde 1785 fertiggestellt. Der Durchbruch am Crap Ses 1777 verbesserte den Julier-Septimerzugang, die neuen Via Mala-Brücken 1737-39 erleichterten diese schwierige Passage, weitere Strassenkorrekturen wurden im Valle di S.Giacomo durchgeführt. Langjährige Verträge mit ausländischen Expeditionen sollten das Gleichmass des Warentransits erhalten, strengere Portenbestimmungen eine

Beschleunigung des Warendurchpasses erreichen und einer bedauerlichen Verwahrlosung des Wegenetzes Einhalt gebieten. Nochmals zeitigte dieses Einschreiten leichten Erfolg. Hatten 1730-1740 rund 3500 Fuhrleute jährlich etwa 45000 Saumstücke über die Pässe befördert, so belaufen sich diese Transportzahlen am Ende des 18. Jh. wie folgt:

1772	13 000	1786	14 400	(Fertigst. d. Str. Luziensteig-Chur)
1776	14 700	1789	21 100	
1781	15 600	1793	28 000	Colis
1785	17 600	(nach J. LENGGENHAGER 1911, 64)		

Dann aber trat wiederum spürbarer Rückgang ein. Nach J.F.v. TSCHARNER 1807 (109, S. 305 ff) waren gegen 1795 nur 800 Säumer mit 1200 Pferden tätig, wovon auf der Unteren Transitroute 132 patentierte Dritturasäumer und 200 Rodfuhrleute waren. Dagegen wurden im Puschlav allein 500 Saumpferde für die Weineinfuhren gezählt.

Als Bünden im Frieden von Campo Formio die Untertanenlande verlor, Chiavenna nun zu Österreich gehörte, erhielt der Konkurrenzkampf zwischen den grossen Transitrouten neuen Auftrieb, er wurde bereichert durch den Dualismus Splügen — S. Bernhardinopass. Der geplante Bau einer Kommerzialstrasse als Verlängerung der bestehenden "Reichsstrasse" geriet, da Bünden der finanziellen Beteiligung der Nachbarstaaten bedurfte, in das politische Interessenspiel der rivalisierenden Mächte. Das Königreich Sardinien und das von Österreich beherrschte lombardo-venetianische Königreich bemühten sich um diese Strasse. Gegen mancherlei Widerstände, namentlich auch der Gotthardkantone, kam trotz aller gegenteiligen Bemühungen Österreichs zunächst die St. Bernhardinstrasse, als direkte Verbindung Genua-Chur, zur Baudurchführung, dann schliesslich auch die Splügenstrasse, als kürzeste Route zwischen Mailand und Süddeutschland. Der gemeinsame Strassenzug dieser "Unteren Kommerzialstrasse", den Landesregierungen, Portengemeinschaften und Handelsstände von Chur und des Tessin gemeinschaftlich finanzierten, war bereits 1823 im ganzen Bestand fertiggestellt. Dieser im ganzen Alpenbereich damals wegweisende Strassenbau vermochte dann ein letztes Mal den Warentransit zwischen Deutschland und Italien über die rhätischen Pässe zu lenken, die alte Transitherrlichkeit von Neuem zu erwecken. Und dies umso leichter als kurz darauf, 1840 auch die "Obere Kommerzialstrasse" über Lenzerheide und Julierpass endgültig als Fahrstrasse in Dienst genommen wurde.

Nochmals wurden so die Pässe zum "einträglichen und bequemen Nationalgut" der Bündner, (R. DOMENIG 1919, 128, S. 36). Alles war daran beteiligt: der Staat durch die Zolleinnahmen, die Zollpächter, die Gemeinden durch die Weg-, Sust-, Rutner- und Brückengelder. Dann die Speditoren und Fuhrleute, schliesslich Schmiede, Wagner, die Handwerker schlechthin und die Wirte. "So stand der Pass natürlich im Mittelpunkt des Interesses des ganzen Landes".

Wenn auch der Splügen eindeutig dominierte, 1856 betrug der Frachtumfang über diesen einen Pass allein 271 000 Zentner (M. VERSELL 1903, 192, S. 13), so wiesen auch die übrigen Routen starken Verkehr auf. In Anbetracht der noch immer umständlichen, zeitraubenden Arbeitsweise der Porten, die die Transigtüter zwischen Chur und

Chiavenna bis zu 6mal umladen und der Vielfalt der geltenden Münzsorten, über 700 waren hier damals noch im Umlauf, ist diese gewaltige Verkehrssteigerung ebenso erstaunlich wie erfreulich, denn für die Jahre vor dem Strassenbau nennt LECHNER 1897 (154) nur eine jährliche Transportquote von 25 000 Zentner auf der Splügenstrasse.

c. Der Niedergang des Transits.

Nur wenige Jahre genoss Bünden den Erfolg seiner Anstrengungen beim Bau der Transitrouen, schon 1867 erlitt dieser Verkehr nach der Eröffnung der Brennerbahn empfindliche Einbusse und 1882 mit der Gotthardbahn erlosch er völlig. Verzeichnete man 1846-75 auf beiden Strassen zusammen 4.161.038 Zentner Transitgüter (i. Durchschnitt also 138.700 Zentner/Jahr), wovon $\frac{2}{3}$ auf die Untere Strasse entfielen, so werden für 1876 nur noch 34 000 Zentner genannt, die Chur passierten (G. BENER 1908, 18, S. 36 ff). Insbesondere der Verkehr mit Venedig und Triest erlag in der Folgezeit vollständig der Konkurrenz der Brennerbahn, nachdem schon der Strassenbau im Westen (Simplon, Gotthard) schon früher den Grossteil des Genuahandels in die Innerschweiz abgelenkt hatte. Damals (1824) erlag auch der Mailändisch-Österreichische Transit durch das Engadin, den Österreich nunmehr über das Stilfser Joch ableitete.

Die volkswirtschaftlichen Folgen dieses Niedergangs waren bis in das 20. Jh. hinein spürbar; wir werden versuchen auf die folgenschwersten Auswirkungen wie die Abwanderung und den Berufswandel der Bevölkerung, die Veränderungen in der Wirtschaftsstruktur, im Verkehrs- und Siedlungsbild noch an geeigneten Stellen einzugehen. Die Reaktion der Bevölkerung auf diesen, einer Katastrophe gleichkommenden Verkehrsverlust ist schon bekannt, sie bestand in dem unbeirraren Eintreten für eine Transithahn, um so die vielhundertjährige Tradition des bündnerischen Transits fortzusetzen. Bekanntlich hielt man bis zum 1. Weltkrieg an dieser Hoffnung fest (s.S. 227). Der Strom des Personenverkehrs, der bereits zur Postkutschenzeit einsetzte und dann auch im "Fremdenverkehr" andauerte, war ein notwendiger Ersatz für diese vergangene Transitherrlichkeit.

Doch bietet sich nun heute wiederum die Möglichkeit einer Erneuerung jenes alten Transitverkehrs. Wir denken an die wintersichere Autostrassenverbindung mit Hilfe eines geplanten Basistunnels unter dem S. Bernardinpass. Der moderne Kraftfahrzeugverkehr könnte auf dieser Route in nur 6 Stunden von Mailand aus die Ostschweiz erreichen und auch der Gütertransport würde diese Strasse sicher stark frequentieren. Letztlich hat sich auch der Einzugsraum der bündner. Pässe (Fig. 42) seit dem Mittelalter kaum verändert. So scheint es nur natürlich, wenn dieser Bernhardinplan heute zu einem heissen Anliegen bündnerischer Verkehrspolitik wurde.

Weniger denn bisher noch konnten diese knappen Ausführungen über ein Jahrtausend bündner. Warentransits den Anspruch der Vollständigkeit erheben. Es fehlte noch ein näheres Eingehen auf die Organisation dieses Transitverkehrs, auf Handelsstände und Speditionen. Man mag auch Hinweise vermissen auf Tarifsätze, Fuhrlohne oder gesamt-haft auf Wirtschaftseinflüsse des Transits im Rahmen der Säumer-Familie, der Gemeinde und der Bündner Volkswirtschaft. Wir müssen dies Besserinformierten überlassen.

Grundsätzlich brachte der Transitverkehr dem ganzen Lande Arbeit und Wohlstand. Der wirtschaftliche Aufschwung äusserte sich in reicher Bautätigkeit (ab 1675). Graubündens heutiger Ruhm, ein klassisches Land des Barocks zu sein, ist die letztüberkommene Frucht der damaligen Blütezeit des Transithandels (R. JENNY 1958, 248, S. 16). Besonders günstige Vermögensverhältnisse herrschten entlang der Kommerzialstrassen. Dort winternten nach SPRECHER viele Bauern bis zu 20 Kühe und nicht wenige Familien besaßen Vermögen von 30-60 000 Gulden (= 300-600 000 sfr.).

Wir sind auch sorgsam den Handelsbeziehungen ausgewichen, die den Betrachtungsraum mit den Nachbarländern verbanden. Dieser einheimische Handelsverkehr, der sich äusserlich durch Nichts vom Warentransit unterschied, verdichtete noch mit eigenen Saumkarawanen, Schlittenzügen oder Herden den Passverkehr und trug den Abglanz geschäftigen Welthandels auch abseits der grossen Kommerzialstrassen bis in das entlegenste Seitental.

Zeittafel zum Strassen- und Bahnbau

Strassenbau u. Wegkorrektur		im Mittelalter	18.Jh.	19. Jh.	Bahnbau
Flüela				1866-67	---
Albula		1696		1855-66	1903
Julier	Röm.		1777	1820-26	---
Septimer	Röm.	1387	1777	---	---
Splügen	Röm.	1473	1643	1739	1821-23
Bernhardin	?	1473		1739	1821-23
Brenner	Röm.		1772		1867
Arlberg	?	1218	1786		1867
Gothard		1236	1778	1820-30	1882
Simplon				1800-05	1906, 12

3. Der Einfluss des Verkehrs auf die Land- und Forstwirtschaft

Rund 45% des bündnerischen Gesamtareals von 7113 qkm entfallen nach W. VERSELL 1952 (37) auf Gletscher, Fels und weitere unproduktive Gebiete, den Restteil aber nehmen mit 29% die Alpweiden, mit 17% Wälder und mit 9% das eigentliche Kulturland ein. 3900 qkm produktiven Arealis über bedeutende vertikale Erstreckung hinweg (90% des Kantons Grbd. erhebt sich über 1200 m, noch 69% über 1800 m und 50% über 2100 m) tragen mithin die einheimische Land- und Forstwirtschaft. Wie seit altersher bildet sie noch heute die Grundlagen politischer, wirtschaftlicher und kultureller Gestaltung.

a. Alpwirtschaft und Viehtrieb.

Solche gewaltige horizontale und vertikale Weite im landwirtschaftlich nutzbaren Areal verunmöglicht unter dem "Landschaftszwang" PASSARGES die Konzentration dieser Wirtschaftsformen etwa auf die siedlungsnahen Talräume. Die natürlichen Gegeben-

heiten erzwangen vielmehr eine spezielle alpine Landwirtschaft, die bei der schmalen Basis im Futterbau auf die grossen Weidegründe angewiesen ist. Sie kann heute für das Untersuchungsgebiet dem Begriff der *Alpwirtschaft* gleichgesetzt werden. umfasste bis in den Beginn des 20. Jh. aber auch die *Transhumance*. Der Ackerbau, einst noch intensiver unter den Romanen betrieben, beschränkt sich nunmehr auf geringfügige Areale von Sommergerste, Kartoffeln und Gemüse. Der Weinbau im unteren Bregaglia ist auf diesen Talabschnitt begrenzt und übersteigt kaum die 700m-Kote.

Ein derartig gestaltetes Landwirtschaftsareal erfordert ein entsprechendes, mithin doch unterschiedlich geformtes Wegenetz, dessen Dichte nicht nur zum "charakteristischen Merkmal einzelner Landschaften" (H. GUTERSOHN 1950, 177, S. 102), sondern nicht minder auch zum Faktor und Ausdruck ihrer landwirtschaftlichen Nutzungsintensität wird. So ermittelten wir eine mittlere Wegelänge pro 1 qkm für:

die Rheinwaldgemeinden	von 0.6 km
dgl. nur im produktiven Areal	0.9 km
die Gmde. La Punt-Chamues-ch	
zugl. ein Mittel aus 3 Engadiner Gemeinden	0.7 km
den Talboden des Domleschg	4.0 km
die Weinbauzone im Val Bregaglia	5.4 km

was recht gut zu Ergebnissen passt, die aus Angaben Gutersohns ermittelt wurden:

7 Gemeinden des Zürcher Amtes	mit 7.1 km
11 schweizer. Juragemeinden	3.0 km
5 Weinbaugemeinden (Lavaux)	6.9 km

Für die besondere Struktur dieses alpinen Wegenetzes im Dienste der *Alpwirtschaft* mag schliesslich auch das Mass der Höhenspannung sprechen. Über die Obergrenze der hiesigen Alpen bzw. Alpstaffeln gab bereits die Tab. 2 Auskunft, die wir hier ergänzen mit einem eigenen Wert für das Valle di S. Giacomo: 1990 m. Wie unvollständig der damit gegebene Eindruck über die Höhenlage der Alpen bleiben muss, beweist die breite Streuung in der Höhenlage der Alpgebäude und Schermen der Landschaft Davos und des Rheinwaldes.

Es finden sich Alpgebäude in:

Davos Rheinwald			Davos Rheinwald		
17 - 1800 m	8	7 Gbde.	20 - 2100 m	7	10 Gbde.
18 - 1900 m	16	5 Gbde.	21 - 2200 m	3	5 Gbde.
19 - 2000 m	18	7 Gbde.	22 - 2300 m	3	2 Gbde.

Ähnliche Verhältnisse treffen wir auch sonst überall, wo die Heimwesen auf den hohen alten Talböden liegen (Davos 1630-1440 m u. Rheinwald 1630-1390 m). Dort sind dann auch die wirtschaftlichen Bindungen von Hof und Alpbetrieb so stark, dass der Bergbauer in der Regel jeden Abend zur Alp aufsteigt, um sein Vieh zu versorgen, und am

Morgen in das Tal zurückkehrt. Ganz anders ist die Lage bei den zahlreichen Fremdalpen des Gebietes und ferner dort, wo eigene Alpen über weite Entfernungen hin oder über hohe Gebirgskämme hinweg bestossen werden müssen. Hier verzichtet man heute zunehmend auf die Eigenbewirtschaftung und verpachtet diese Alpen für die durchschnittlich 85-90 Tage währende Alpzeit an fremde Interessenten.

Damit tritt das Besitzverhältnis in eine nicht unwesentliche Relation zum Alpverkehr. Wohl sehr mit Recht schliesst A. HAUSHOFER 1928 (117, S. 31), dass "in der Frühzeit der Besiedlung Viehzucht und Hirtentum in den Alpen relativ wesentlich bedeutender waren als heute". J. FRÜH 1930 (5, Bd. II, S. 160) erwähnt bereits für das Jahr 766 die Nennung einer Alp im Testament des Bischofs Tello zu Chur. Doch seit den Zeiten der Erbpacht und der Neuanlage von Alpen durch Rodung der einwandernden Walser hat die jahrhundertealte Organisation der Alpwirtschaft (die wohl überall schon im 16. Jh. festlag) sich vielfach gewandelt. Zahllose Handänderungen durch Erbgang und Kauf, die weitere Störung der natürlichen Ordnung durch die Verpachtung schufen ein äusserst unübersichtliches und ständig wechselndes Bild der Besitzverhältnisse. Auf den 815 bündner. Alpen werden heute etwa 80% (= 25000) aller einheimischen Kühe gehalten, nicht wesentlich geringer dürfte zumindest auf der Nordabdachung der Anteil an ausserkantonalem Gastvieh sein.

Ein Grossteil aller Alpen wird demgemäss nicht mehr von den nächstgelegenen Höfen aus bewirtschaftet. Das Almwegenetz und der gesamte Almverkehr, einschliesslich des Viehtriebs mussten sich den neuen Verhältnissen anpassen. So umfasst beispielsweise das weitausgedehnte Nandro-Tal, welches territorial der Gmde. Riom (Reams) zugehört, Gemeindealpen von Cunter, Parsonz, Riom und Savognin, ferner Maiensässen und Berggüter von Bürgern dieser Gemeinden, die wiederum in den Alpen ihre Sonderrechte besitzen.

Die Verhältnisse von Davos zeigt die Fig. 43. Es ergibt sich, dass hier 5 Alpen im Besitz Fremder sind: 2 Alpen von Luzern mit 95+122 Stössen (seit dem 17. Jh. bzw. seit 1878), Conters mit 123 St. (seit 1918), Furna mit 28 St. und Altstätten (Rheintal) mit 121 St. (seit 1924). Ferner besitzen mehrere fremde Bauern auf Davoser Alpen Teilrechte: aus Klosters (35 St.), aus Serneus (5) und schliesslich wird zahlreiches bündnerisches und ausserkantonales Vieh von Davosern zur Sömmernung aufgenommen. So verzeichnet U. SENN 1952 (74, S. 344) folgende Herkunftsorte in Bünden (mit Viehzahlen von 1949):

Alvaneu 2, Buchen 8, Fideris 4, Grösch 31, Jenaz 3, Klosters 23, Küblis 25, Luzern 28, Pany 8, Pusserein 11, Saas 28, Schiers 34, Schmitten 5, Serneus 6, Seewies 8, St. Antönien 4, Wiesen 5.

Als ausserkantonale Herkunftsorte mit Viehzahlen von 1947 werden genannt:

Altstätten 151, Balgach 20, Birmensdorf 2, Bühler 12, Dipoldsau 26, Eichberg 8, Frömsen 19, Gais 18, Gams 10, Grabs 6, Haag 18, Jona 1, Lüchingen 8, Marbach 11, Oberriet 34, Oberegg 3, Rebstein 8, Reute 3, Stein (App.) 5, St. Gallen 6, Teufen 4, Vilters 7, Widnau 14.

Ergänzt man dieses Teilbild, dessen Vielgliedrigkeit sich überall wiederfindet, noch durch einzelne Hinweise für die anderen Talschaften, so besitzt man in grossen Zügen einen Eindruck von dem Umfang und der Struktur des heutigen Viehtriebs

So begegnet man noch heute grossen Rinder- und Schafherden aus dem Prätigau (Luzein) und dem St.Gallener Rheintal auf dem Flüela (Abb. 55) beim Zug auf die Alpen der Südabdachung. Man trifft sie noch unter dem Ofenpass und findet Thurgauer Vieh in Susauna; auch im oberen Albulatal sömmert St.Gallener Vieh. Das Oberhalbstein empfängt seine Herden aus Lantsch und dem Domleschg (Bonaduz, Cazis) und beherbergt sie zumeist auf den Alpen von Bivio (Surganda, Suraqua) aber auch von Mulegns (Faller) und von Sur (Flix). Das Alptal Natons ist Privatbesitz aus Mons, welches aber auch die Alp stürvis beschickt. Das Domleschg sendet sein Vieh u.a. aber auch ins Schams (Andeer), andere Gemeinden haben eigene Alpen im Ferreratal (Alpen Starlera und Mutalla). Im Avers sömmert Churer Hornvieh, zeitweilig auch auf der Alpe di Roggio/Rheinwald. Das weitere Rheintal und das Heinzenberggebiet, nebst Rongellen ist dort, im Rheinwald, ebenfalls vertreten. Das Bergell hingegen treibt ins Val Duana und Val Maroz gegen Isola und das Fedoztal auf. Hirten aus dem St.Jakobstal und dem Piano di Chiavenna erzwingen sich noch immer über den Pso. di Angeloga den Eintritt ins Valle di Lei (Abb. 34).

Diesem Strukturbild, das erst in den letzten Jahrzehnten seine jetzige Form annahm, glich bis dahin spiegelbildlich die altbekannte Transhumance. Sie wurde aus seuchenpolizeilichen Gründen nach 1902 mehrmals empfindlich eingeschränkt und mit dem 1. Weltkrieg durch schweizer. Bundesverfügung endgültig eingestellt. Zu oft wurden durch eingeschleppte Maul- und Klauenseuchen dem einheimischen Viehbestand schwerste Schäden zugefügt und waren aus der hieraus resultierenden hermetischen Absperrung einzelner Talschaften über viele Wochen hinaus einschneidende Verkehrssperrungen, selbst wichtigster Strassenzüge wie des Juliers erwachsen. Auch ein zwangsweiser Vieheintrieb nur über den Splügenpass mit dort eingerichteter veterinärärztlicher Überwachung konnte dieser Gefahr nicht Herr werden.

Bis zu diesem Zeitpunkt jedenfalls überzog die Herdenwanderung aus dem Süden, und insbesondere die der Bergamasker Schäfer das gesamte Untersuchungsgebiet. Mag sich auch das Ausstrahlungsgebiet im S für diesen Herdenzug nach Graubünden damals nicht so weit gedehnt haben wie die Fernwirkungen des heutigen Alpverkehrs im N, um so nachhaltiger müssen die sekundären Einflüsse gewertet werden, die aus diesen regelmässigen Wanderungen erwuchsen. Italienische Bauern erwarben sich Alpenrechte, die sich z.T. noch dreissig Jahre später etwa in Mulegns erhielten. Die Nachkommen der damaligen Hirten stellen sich auch heute noch als Saisonarbeiter zur Alpenarbeit, zum Strassenbau und zum "Heuet" in den bündnerischen Tälern ein. Wegzoll und Fürleiti für die fremden Herden waren doppelt so hoch wie für eigenes Vieh und boten den Portengemeinschaften und später dem Kanton eine ständige Einnahme. Die Futtergelder waren manchen Gemeinden so wichtig, dass nach der Grenzsperrung die Staatskasse noch jahrelang Entschädigungen für den Einnahmeausfall zu zahlen hatte.

Als Eintrittspforten für die Bergamasker Schafherden wurden uns nahezu alle Pässe der Grenzscheide gegen Italien genannt, doch scheint das Hinterrheingebiet (Rheinwald, Ferreratal und Avers (u.a. Alpen Ursera u. Niemet, Hinterbregalga, Frühalp) ihre besondere Vorliebe gefunden zu haben. Aber auch Rindvieh und Esel (Alp Merla) aus dem Chiavenasco, meist Extensivschlägen entstammend, die im Winter mit wenig

Héu und Stroh durchgehüngert wurden (W. OSWALD 1931, 103, S. 81) fanden mühesam den Weg auf die Alpen des Rheinwaldes, Domleschg und Oberengadins.

Eine weitere Art alten Viehtriebs ergab sich bis etwa 1890 aus dem Verkauf bündnerischen Viehs nach Oberitalien. In der Regel trieben die Bauern ihr Vieh selbst auf die Märkte der Lombardei, wo besonders Chiavenna, Lecco, Bergamo, auch Lugano und Mailand genannt werden. Dieser Viehtransport, der ebenfalls selbst die höchsten Pässe nutzte, Scaletta 2606 m für Davos, Forcellina 2672 m für das Avers etwa, vollzog sich noch dazu häufig im Oktober und November, so dass schwere Lawinenschäden die Herden dezimierten und die Tiere abgemagert an den Bestimmungsorten zu Schleuderpreisen verkauft werden mussten. Später kauften italien. Viehhändler ihre Ware schon an Ort und Stelle und trieben sie auch selbst ab. Auch fremde Herden durchzogen auf dem Weg nach Italien das Gebiet, W. OSWALD 1931 (103, S. 81) erwähnt die letzten Pferdeherden aus Deutschland für das Jahr 1855.

Mehrmals aus alledem ergab sich, dass bis in unser Jahrhundert hinein die Almregion bis in Höhen von 2700 m als bevorzugtes Wandergebiet der Alpwirtschaft benutzt wurde. Die waldarme Alpzone, deren Baumbestände schon durch frühe Rodungen weiterhin vermindert waren, bot dem Saumverkehr wie dem Herdentrieb viel geringere Hindernisse, als die steilen Talflanken, der dichte Wald oder die Talengpässe. Heute völlig verödete Bergpässe, wie die Forcellina und der Stallerberg, wie der Pso. di Madris, der Bregalga- und Duanpass, um nur einige im SW zu nennen, wiesen damals einen regen Verkehr von Mensch und Tier auf. Wir dürfen annehmen, dass dies seit den Zeiten der Besiedelung so war und sich diese Verkehrslage mit wenigen Unterbrechungen bis in die 70. Jahre des 19. Jh. erhielt, wenn sich auch das Schwergewicht des Wirtschaftsverkehrs (zur Versorgung der Täler) und natürlich auch jegliche Arten des Transits schon früher auf die durchgängig gewordenen Talsysteme zurückgezogen hatten. Nur der Alpverkehr trotzte noch der trennenden Funktion der hohen Gebirgskämme.

Relikte dieser Zeit finden sich noch heute, wenngleich nur noch in den Besitzverhältnissen einiger Alpen erkennbar, in wenigen Fällen lassen sie sich auch jetzt noch durch den Herdentrieb aufzeigen. Es sind meistens die gleichen Beispiele, die bereits weiter oben (S. 197) für das politische Übergreifen von Gemeinden oder ihren Vorgängern über nur mühesam überschreitbare Kammlinien angeführt wurde. So lassen sich für die Inneren Rhätischen Alpen, wie für ihre Randzonen zahlreiche Vorkommen dieser Art aufzählen. So im W, wo drei Gemeinden des tessinischen Bleniotals die Lampertsch- und Lentaalp im Valsertal im Besitz hatten und sie über den 2770 m hohen Sorredapass bestossen liessen.

Im SW hatte sich die reiche Gemeinde Plurs schon frühzeitig in den Besitz des Valle di Lei gesetzt, zu dem zunächst nur der 2659 m hohe Pso. di Lei hinüberführte. 3 Alpen im Madrisertal (Bles, Preda u. Sovrana) dürften schon im 15. Jh. (vermutlich viel früher noch, im Besitz von Unterporta gewesen sein. Mit der Eigentumsteilung gingen sie politisch an Soglio über; später teilten sich Soglio und Castasegna in ihren Besitz. 1383 wurde bereits auch die Nutzungsgemeinschaft von Soglio und Bondo über das Val Maroz bestätigt, welches über den Pass Duan 2694 m beladen wurde, bzw. über den 2391 m hohen Cam-Pass. Das untere Maroztal gehört weder politisch noch nutzungsberechtigt zu Casa-ccia, sondern zu Stampa. Bivio griff über den Septimer nach S herüber, doch die Alpen

Cavreccia und Al Lago waren früher noch Eigentum von Vicosoprano und Soglio, viele Bergeller Familien wohnten einen Grossteil des Jahres in Bivio ! (G. BENER 1929, 42, S. 68). Seit 1859 besitzt Casaccia Alpanenteile auf Motalta und Pedrer, das weitere Fendoztal gehört Stampa und wird auch so noch genutzt. Dieser Alpbesitz entstammt zweifelsohne der Blütezeit von St. Gaudentius, das im 10. Jh. mehrmals als Besitz des Klosters Pfäfers bestätigt wurde, und weiteren Landkäufen aus dem 15. Jh. Der Einfluss der frühen Castelmurstrasse (1387) ist bei diesen letzten Beispielen unverkennbar. Der Rückzug Bergeller Familien aus Bivio muss direkt in Beziehung zu der Verkehrsverschlechterung auf dieser Route, besonders nach dem Bau der Julierstrasse gesetzt werden. Der Alpbesitz Bondos am Bernina ist bekannt, wir kommen noch auf ihn zurück, er entstammt dem 15. Jh. (1429) .

Süs griff bis 1328 über den Flüela und bis 1560 über den Vereinapass nach N über und verkaufte dann jene Alpen an die mächtig erstarkten Walsergemeinden. In ähnlicher Weise musste Ardez 1894 die Alp Fermunt auf österr. Boden aufgeben, die über den 2802 m hohen Pass versorgt wurde. Sent und Ramosch (Remüs) erhielten sich ihren Besitz jenseits des 2612 m hohen Pass da Fenga (Fimberpass). Schliesslich sei noch an die Zugehörigkeit des Livigno-Tales über den Foscagnopass hinweg zu Bormio erinnert; die äusserst unwegsame Spölschlucht lässt auch heute nur einen beschränkten Karrentransport nach La Drossa zu.

Die Neuorientierung des Alpverkehrs auf Grund der sich gründlich gewandelten allgemeinen Verkehrslage musste daher zumindest während der Jahrzehnte des Übergangs erhebliche wirtschaftliche Unruhe hervorrufen. Diese paarte sich mit den Einwirkungen, die sich aus der Umstellung vom Saum- und Fuhrwerksverkehr zu den modernen Verkehrsmitteln ergaben. Ganz allgemein ging wohl die Zahl der genutzten Alpen zurück. Das Ausbleiben fremden Sömmerviehs konnte nicht überall und nicht so schnell durch Erhöhung des eigenen Viehbestandes aufgefangen werden, denn dessen Grösse ist abhängig von der Produktion an Winterfutter. Wenn dennoch der Rindviehbestand verschiedenenorts zunahm, beweist dies die Vermehrung des Fettwiesenareals. Zudem hatte der Pferdebestand in allen Passgebieten erheblich abgenommen. Da wohl überall auf den Alpen 2 Kuhrechten nur 1 Pferdrecht gleichgesetzt wurde, mussten auch daraus Sommerweiden frei werden. Einmal aufgegebene Alpen aber verkrauten und verganden sehr schnell, so dass ihre Rückgewinnung nicht leicht möglich ist. Das betrifft insbesondere die hochgelegenen Schafalpen, für die aus dem N kein gleichstarker Ersatz beschafft werden konnte (Anm.). Endlich hatte der alte Passverkehr grosse Teile der Bevölkerung beschäftigt, so dass vielerorts die stets nötige Verbesserung der Alpflächen unterblieb und den Bergamasker Herden mehr Platz eingeräumt wurde, als ursprünglich die mageren Schafweiden darboten.

Andererseits war durch den Rückgang der Pferdezahl (S. 105) viel Winterheu freigeworden und konnte nun der Winterung der Rinder dienen. Berichtet man doch, Bivio allein hätte früher jährlich für 40 000 Fr. Bergheu verkauft, so dass es oftmals davon

Anm. Der Kleinviehbestand geht in Graubünden schon seit 1866 stark zurück. Die Zahl der Schafe verminderte sich bis 1956 um 37% auf 55 390 Stck., die Zahl der Ziegen um 46% auf 25 388 Stück.

selbst zu wenig besessen. Manche Bergbauern beschäftigten zur Heuernte wochenlang 10-20 fremde Mäher. G. STOFFEL 1898 (126, S. 256) erwähnt die winterliche Heufuhr aus dem Avers über den eigens dafür erbauten Schlittenweg über den Stallerberg bis auf die "Hohe Egga", von wo aus die Ballen per Hand nach Bivio gezogen wurden (1887-92). Auf diesem Wege wurde auch Sömmerungsvieh aus dem Heinzenberg nach Madris verbracht. Auch das Rheinwald erhielt im 16.-18.Jh. Heu aus dem Avers und Schams. Heute ist die Einfuhr von Winterheu mit Bahn und Lastkraftwagen viel leichter, schneller und billiger möglich, wenn früher Schneefall oder sonst schlechte Heuernte dies erfordern.

Letzteres gilt natürlich auch für den Viehtransport zur Sömmerung und zum Markt. Soweit als möglich führt die Rhätische Bahn diese Transporte aus, doch oft muss erst noch eine Umladung auf Lastkraftwagen erfolgen. Wenngleich die Tiere dabei scheller und schonender über die weiten Strecken gebracht werden können, — der Transport ist teuer. Dies ist mit ein Grund, warum auch jetzt noch oft riesige Herden im Trieb durch die Täler ziehen, trotzdem bekannt ist, wie nachteilig und schmerzvoll sich der weite Marsch über die neuen, harten Strassendecken auf die Tiere auswirken muss. Fig. 44 zeigt die Verteilung des Vieh-Bahntransportes. Sie lässt trotz dieser Einseitigkeit gut die Schwerpunkte des heutigen Viehtransportes erkennen, jene Orte am Fusse der Passrampen, die die eigentliche Verteilung übernehmen. Zahlen für das italienische Staatsgebiet konnten wir nicht erhalten, doch erreicht Chiavenna hierin bei weitem nicht die Bedeutung von Klosters.

Die Zahl der heutigen Viehmärkte pro Jahr vgl. Fig. 44 steht zwar einerseits mit diesen Transportergebnissen in Verbindung, vermag aber andererseits auch einen Masstab für den örtlichen Viehbestand und Viehtrieb zu geben. Manche ältere Viehmärkte, wie etwa Conters (Cunter) sind nicht zuletzt an der Ungunst der Transportgelegenheiten eingegangen. In den letzten Jahren wurden von den bündnerischen Viehmärkten durchschnittlich 11 800 verkaufte Stück Rindvieh allein durch die Bahn in andere Kantone geführt. Der Strassentransport betrug zusätzlich 3-4000 Stück.

Verändert hat sich schliesslich auch Ausdehnung und Beschaffenheit der reinen Alpwege, die die Verbindung vom Heimstall zur Alp herstellen, um dann bald oberhalb der Schermen in die bekannten Treien überzugehen. Sie sind nicht zu verwechseln mit den Weidestreifen, die dem täglichen Viehtrieb vom Hof zur Allmendweide dienen (Abb. 2). Gegenüber den schmalen, steilen Steigen der Vergangenheit, die Steigungen bis zu 50% aufwiesen, sind heute viele, gute Verbesserungen erzielt worden. Besonders schwierige Wege, wie der Treppenweg über den Pso. Prasnola (vgl. S. 24) sind längst aufgegeben, durch längere Umwege ersetzt (Duanpass) oder aber die Alpflächen an günstiger wohnende Interessenten verpachtet. Statt mehrerer Einzelwege erbauten die Alpberechtigten öfters gemeinsame Weganlagen (Angelogapass, Mühlen-Faller 1903, Val Nandro, V. Tuor etc.). Dennoch besitzen auch heute viele Alpen noch keinen Fahrweg, vielmehr müssen Baustoffe und Brennmaterial, Salz, Alpprodukte und Proviant gesäumt und getragen werden (Valle di Lei). Ferner sind Brücken und Stege der Alpwege dauerhafter und sicherer geworden, aber die einfachsten Stege aus Ästen und

Steinplatten, die jedes Jahr neu gefügt werden müssen, erhalten sich zäh. Recht häufig finden sich künstlich angelegte Furten, die meist aus einfachen Tretsteinen entstanden.

Da die Bau- und Bahnungskosten die Kräfte des Einzelnen weit überschreiten, die Alpen zudem oft Gemeinbesitz darstellen, die Gemeinden aber lange Zeit mit dem schweren Servitut des Strassenunterhalts belastet waren, sind viele Alpwege bald derartig in Verfall geraten, dass manche Kuhalpen nur noch von Schafen bestossen werden konnten. Die auch hier einsetzende, weitreichende Subventionierung förderte den Neubau von Alpwegen ungemein. So wurden nach Angaben des Kanton. Meliorationsamtes allein in Davos von 1901-1951 insgesamt 22 Anlagen mit 52.597 m Länge erstellt.

Auch die früheren Klagen und Prozesse um Wege- und Schneefluchtrechte, die generationenlang zu keinem Entscheid kamen, konnten wohl überall beigelegt werden. Doch haben diese Verpflichtungen zur Einhaltung bestimmter Routen und Fristen beim Viehtrieb nach wie vor ihre Gültigkeit. Bekannt ist der Durchzug des Alpviehs aus Bondo zur fernen Alp Bernina, der mit nur einem Nachtaufenthalt auf den Weiden von Celerina ausgeführt werden musste (R. WEISS 1941, 81, S. 181).

b. Veränderungen in der Sozialstruktur des Bergbauerntums und Einwirkungen des Fremdenverkehrs.

Mit dem endenden 19. Jh. traten in der bündnerischen Landwirtschaft überhaupt tiefgreifende Wandlungen ein. Schon mit dem Anschluss des Berggebietes durch die ersten Fahrstrassen an das Unterland hatte sich neben schon besprochenen äusseren Veränderungen eine wichtige wirtschaftliche Umstellung vollzogen. Die einseitige, selbstversorgende Familienwirtschaft war mehr und mehr der "arbeitsteiligen Marktwirtschaft" (C. JOST 1951, 27, S. 105) gewichen. Besonders nach der Bahnerschliessung kamen zunehmend fremde Nahrungsmittel ins Land und ergänzten (oder ersetzten sogar) die bisher denkbar einfache Ernährung der Bergbauern. Sofern auch bisher schon ein Import von Urprodukten stattfand (Getreide, auch Gerste, Mehl, Mais, Zucker, Kaffee neben Wein und Salz) wechselte nun aber das wirtschaftliche Ergänzungsgebiet, die Zeit der Kleintransporte über die Pässe aus Italien war endgültig vorbei. Statt dessen liessen relativ billige Einfuhren von Winter- und Kraftfutter, von Streu- und Düngemitteln die Agrarproduktion ansteigen und leichte Ausfuhrtransporte auf Schiene und Strasse ermöglichten, oft erstmalig, einen mit Geld bezahlten Absatz. So fand die innerbündnerische Landwirtschaft Eingang in einen neuen Wirtschaftskreislauf. Bereits 1830, verstärkt aber nach dem Bau der Prätigauer Strasse 1860 wurde in Davos Butter aufgekauft und allwöchentlich durch Fahrboten nach Chur geführt (C. HIMMEL 1911, 178, S. 12/13). Mit dem Import von Konsumgütern verzichtete man zunehmend auf den letzten, wenig ertragreichen Getreideanbau (an den noch vielerorts Mühlennamen erinnern), man kam ab von Schafzucht und Spinnrad und schränkte leider in vielen Talschaften ganz unnötigerweise sogar Gemüse- und Obstbau ein.

Das baldige Aufkommen des Fremdenverkehrs nach 1860, der in seinen Auswirkungen auf die Landwirtschaft jene des allg. Verkehrs noch überbot, beschleunigte auch diese Neuorientierung der Bergbauernwirtschaft. Die steigende Nachfrage nach Frisch-

milch und ihren Produkten aber auch nach Schlachtvieh in den grossen Kurorten liess die Viehhaltung vielleicht erstmals rentabel erscheinen. Milcherfassung und -verarbeitung wurden bald grosszügig organisiert und übten rasch eigene Einflusskräfte auf Wirtschaft, Verkehrswesen und Siedlungsbild aus. Physiognomisch kann als Indikator dieser Entwicklung wiederum das Wegenetz der Alpen gelten, das in dieser Zeitspanne eine merkliche qualitative Verbesserung erfuhr. Galt es doch, die regelmässige, schnelle Erfassung selbst der Alpenmilch sicher zu stellen. So schritt der Fortschritt über Tragtansen und Handkarren hinweg zu leistungsfähigen Fahrwegen, auf denen täglich die Wagen und Milchautos verkehren können. Manche Alpen, wie Bedra, Flüelaberg, Stillberg und Seltenüb (Davos) führen die Milch mit Seilbahnen bis an die Talstrassen. Auch Milchleitungen kommen nun zunehmend zur Anwendung (Feldis 1957). Leistungsfähige Grossmolkereien auf genossenschaftlicher Grundlage sorgen für die Weiterverarbeitung und den jahreszeitlichen Ausgleich, der wiederum durch die Bahn wesentlich erleichtert wird. Die Erweiterung des Fettwiesenareals, die Ausweitung der Milchtierbestände, der Rückgang der Kleintierhaltung, das Aufkommen von Nebenerwerbswirtschaften, die einem Hotel angegliedert sind, dies sind einige der weiteren Folgeerscheinungen des Fremdenverkehrs in der Milchwirtschaft.

Der Zuzug der Fremden erhöhte schliesslich den lokalen Konsum in den Fremdenzentren gewaltig und sicherte den Absatz aller landwirtschaftlichen Produkte. Insbesondere der Bedarf an Fleisch konnte nun nicht mehr aus der Eigenproduktion gedeckt werden. Davos muss ca. 75% des Bedarfs durch auswärtige Lieferungen decken (C. JOST 1951, 27, S. 95), eine Auswirkung der Umstellung auf die Milchwirtschaft. Alle übrigen Zweige der Landwirtschaft, wie Geflügelzucht, Gemüse- und Obstbau usw. könnten an klimabegünstigten Stellen bei guten Absatzmöglichkeiten stark ausweitert werden (Wiesener Terrasse, Schamser Becken etc), ohne dass man bisher genügend davon Gebrauch gemacht hätte.

So lässt sich also durch den Fremdenverkehr eine umfassende Strukturveränderung der Agrarwirtschaft feststellen, worauf neben C. JOST 1951 (27, S. 104) auch G. BERNER 1929 (41) und U. SENN 1952 (74) aufmerksam machten. Einer ursprünglichen Rangfolge: Viehzucht, Ackerbau, Milchwirtschaft, Forstwirtschaft, steht nunmehr heute eine neue Gliederung der Urproduktion gegenüber: Milchwirtschaft, Viehzucht, Forstwirtschaft und zuletzt Ackerbau.

Anderswo aber, wo nennenswerter Fremdenverkehr fehlt und damit verbunden zu meist auch die Verkehrslage eine ungünstigere ist, können die negativen Verkehrseinwirkungen so stark werden, dass Stagnation, ja Rückgang der ureigenen Wirtschaftsform dieser Berggebiete, der Alpwirtschaft, eintritt.

c. Forstwirtschaft und Verkehrserschliessung.

In ähnlichen Wechselbeziehungen zum Verkehr findet sich auch die Forstwirtschaft. Auch hier gründet sich Nutzung und Rentabilität der ausgedehnten Waldungen auf ein dichtes, leistungsstarkes Wegenetz. Diese Erkenntnis ist noch recht jung und konnte sich erst als Folge der "geplanten Forstnutzung" durchsetzen, die nun nach den Jahrhunderten des Freiwaldes hier in Bünden mit der ersten Forstordnung des Jahres 1839 und einem noch lokalen Wirtschaftsplan von 1867 begann. Damit eröffnete

sich uns eine systematische Erfolgsrechnung, die auch von Anfang an den Waldwegbau beinhaltet. Wenngleich auch die in ihrer Art mehrmals wechselnde amtliche Berichterstattung auch wiederhergestellte (durch Lawinen oder Rufen zerstörte) Anlagen, sowie Winterwege mitberücksichtigt, so muss anerkannt sein, dass den kantonalen und eidgenössischen Bemühungen um den Ausbau des Waldwegenetzes voller Erfolg beschieden war. Der Bericht des Kl.Rates d.Kt. Graubünden von 1932 (S. 288) nennt als Ausbauleistung von 1866 - 1903 nicht weniger als 691 km Waldwege und C. AUER 1953 (39) für die Zeitspanne von 1902-52 sogar 641 Anlagen mit 1159 km Länge. Für das engere Untersuchungsgebiet ergab eine Auszählung der in den Geschäftsberichten des Bau- und Forstdepartements genannten Daten einen Forstwegbau für:

1900	10.325 m	1903	12.551 m	1931	17.520 m
1901	15.969 m	1904	10.612 m	1932	14.964 m
1902	5.888 m			1933	8.182 m

Allerdings dürfen diese Zahlen nur relativ gewertet sein, denn viele dieser Forstwege dienen mit Teilstrecken auch anderen Zwecken, z.B. der Alpversorgung.

Neben diesen Wegen (vgl. S. 20) sind auch die Forstseilbahnen, vor allem in den abgelegenen, unzugänglichen Waldgebieten heute unentbehrlich geworden (Nollaschlucht). Ausser den schon genannten permanenten Seilbahnen (S. 56) findet man noch eine ganze Reihe kleinerer Seil- bzw. Seilkrananlagen, die öfters ihren Standort wechseln. Wir beobachteten sie besonders in den engen Waldtälern des Hinterrheins (4), im Valle di S. Giacomo (4) und im Bergell (1). Ihre tägliche Transportleistung mag wohl bis zu 100 m³ betragen und ihre Tragseile spannen sich frei über Distanzen von 1000 m. Da sich immer mehr Gemeinden und Private dieser Anlagen bedienen, wird die Bedeutung der Holzriesen, in denen das Holz oft schwer beschädigt wird, wohl bald zurückgehen. Verwiesen sei endlich auf die Forstbrücken in der Zügenschlucht, die zur Bergung des bisher unverwertbaren Lawinenholzes dienen.

Auch die einheimische Forstwirtschaft hat aus der Verkehrserschliessung und dem Aufblühen des Fremdenverkehrs grossen Nutzen gezogen. Bislang bestanden Absatzmöglichkeiten für den Holzreichtum nur zuzeiten des regeren Bergbaus. Stets war auch der Eigenbedarf ausserordentlich hoch (Bauholz besonders für Alpgebäude, Heustadel, Brücken und Brennholz). Erst die Rhätische Bahn schuf die Voraussetzungen für eine Holzabfuhr grösseren Stils. Heute nehmen die schweizer. Papierindustrie, die Holzverzuckerungsanlagen von Ems und manche andere Industrien beträchtliche Mengen innerbündnerischen Holzes auf, das insbesondere von Thusis, Tiefencastel, Scuol und Sils i.D. als den Hauptversandplätzen angeliefert wird (vgl. Fig. 41).

Die rege Bautätigkeit der Kurorte führt zu noch intensiverer marktwirtschaftlicher Ausbeutung der Waldungen. Hinzu kam die Nachfrage nach Brennholz bis später Öl-Gas- und Elektrizitätshheizung sich in den grossen Hotelbauten durchsetzten. Doch während der beiden Kriege musste auch die Hotellerie wieder vollständig zur Holzfeuerung zurückkehren. Schliesslich fördert der Fremdenverkehr auch durch teilweise umfangreiche Aufforstungen (Arosa, Davos) den Bestand der Waldungen.

Fig. 43

Die Alpen der Landschaft DAVOS



Fig. 44

Der Viehtransport und die Viehmärkte

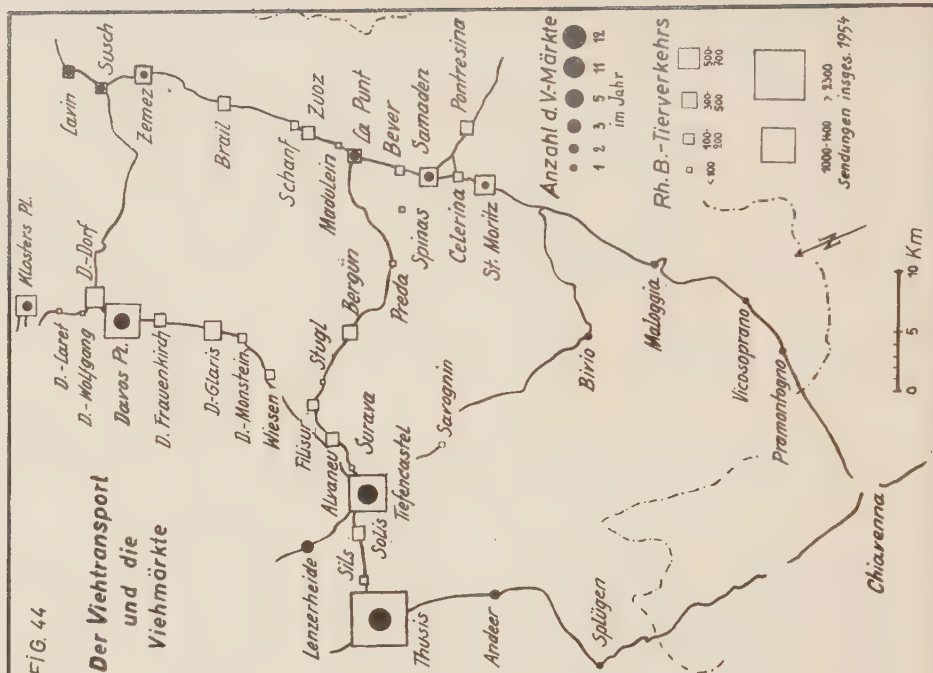


FIG. 45

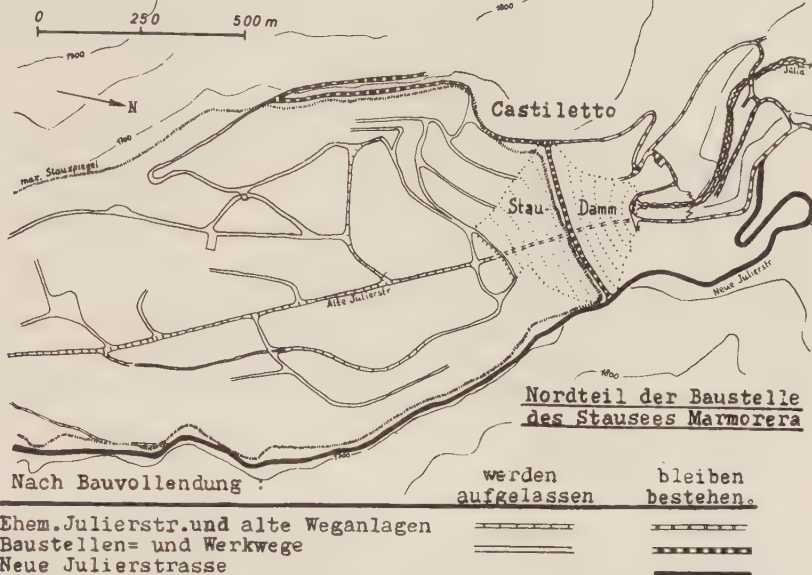
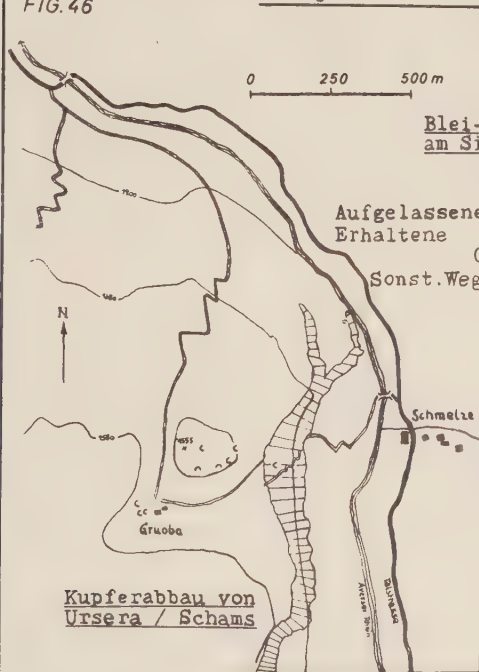


FIG. 46

Bergbau u. Grubenwege



Blei-Zink-Abbau am Silberberg b. Davos.

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

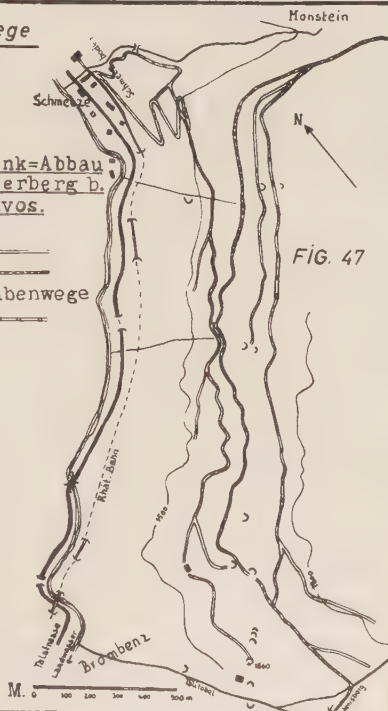
Schmelze

Schmelze

Schmelze

Schmelze

FIG. 47



4. Verkehrseinflüsse im Bergbau und in der Industrie

Wir sahen bereits, dass sich aus gewissen Wirtschaftsaufgaben auch ganz bestimmte Verkehrs- und Transportbedürfnisse ableiten. Sie lassen feste Verkehrsgebiete und zu meist eigene Wegenetze entstehen, Versorgung abgelegener Talschaften: Saumpfade Avers-Chiavenasco, Transitverkehr: Ausbau der Queralpenstrassen, Fremdenverkehr: Anlage von Kurpromenaden und Skipisten etc., Landwirtschaft: Alp- und Forstwege. Stets werden dabei bestehende Wegebauten mitbenutzt oder umgeformt, oftmals aber im Grossteil aller Verbindungen erst neu geschaffen. Mit dem Abklingen des neuen Verkehrsbedürfnisses, dem solche Wege oft ausschliesslich dienen, fallen sie dann nicht selten in das frühere Primitivstadium zurück. Gerade auch Bergbau und Industrie benötigen derartige Wirtschaftswege. Mehr als andere sind diese Wirtschaftszweige ferner gebunden an kurze Transportwege und niedere Frachtkosten. So lassen sich im Verhältnis Verkehr-Industrie mancherlei Relationen aufzeigen, die schliesslich immer wieder auf das Wegenetz und die Verkehrslage zurückgeführt werden können, auf Wirkungsfaktoren mithin, die ihren Niederschlag nicht zuletzt auch im Landschaftsbild finden.

a. Bergbau und Grubenwege.

Bis in das 20. Jh. bestand die Industrieausstattung dieses Berggebietes fast ausnahmslos im Bergbau, dessen Beginn in das 10. Jh. gelegt wird. Verkehrsmässig mögen diese älteren und kleinen Fundstätten durch die Anlage von Verbindungswegen nur lokale Bedeutung erlangt und ihre Verkehrslage lediglich das Interesse ihrer Grundeigentümer gefunden haben (Abbauten im Engadin bei S-chanf (15. Jh.), Sils (17. Jh.) und Champfèr (10. Jh.)). Später führten indessen die bekannten Bergbaugebiete bei Bergün und Tinzong, am Davoser Silberberg, im Schams und Rheinwald, sowie am Ofenpass doch zu weitläufigeren Netzen von Grubenwegen, zu regerer Wirtschaftsbelebung und kräftigen Verkehrsbedürfnissen. Nachhaltige Veränderungen der bisher unberührten Landschaft durch Abraum, Abholzung und Bergwerkssiedlungen traten hinzu. Das intermittierende Dasein zahlreicher kleinster Schürfstellen geringer Ergiebigkeit, ein Charakteristikum hiesigen Bergbaus, verursachte bedeutende Transportschwierigkeiten und besondere Anforderungen an das Wegenetz.

So scheint es erklärlich, dass die noch heute vorhandenen Grubenwege, von wenigen Ausnahmen abgesehen, wegen des häufigen Standortwechsels erst in jüngerer Zeit entstanden sein können. Diese zum Teil noch gut erhaltene Wegereste, die in vielem den alten Saumpfaden ähneln, doch wohl etwas breiter sind als jene, enden an Stollen, Schürflöchern oder den Ruinen einstiger Grubengebäude. Sie entstammen nicht mehr der Blütezeit bündner Bergbaus, die in ihren Anfängen mit Funden und Archivbelegen bis in das hohe Mittelalter zurückgreift, sondern verdanken ihre Anlage vielmehr der Tätigkeit verschiedener Bergbaugesellschaften des endenden 19. und beginnenden 20. Jh. Hierfür einige Beispiele:

Im Bergbaugebiet von Ursera im Schams, wo schon seit dem 16. Jh. Kupfer und Silber gewonnen wurde, rühren die auf Fig. 46 gezeigten Wege von der Schürfarbeit zweier Gesellschaften aus den Jahren 1807-17 und 1866-72 her. Von den Ruinen der

Unterkunftshäuser bei Gruoba führte ein Weg horizontal nach N an den Rand des Absturzes zum Val Ferrera. Von hier aus wurde das Erz mittels einer Seilbahn zur Schmelze transportiert, um dort gepocht und gewaschen zu werden. Jener nördl. Zubringerweg, der als einziger heute noch gut erkennbar ist, zweigt unweit der Averser-Rheinbrücke von der heutigen Talstrasse ab; er dient jetzt der Forstnutzung (E. ESCHER 1935, 171, S. 28 u. 100 f).

Ausgedehnter noch als bei Ursera war das Netz der Grubenwege am Silberberg im S. der Landschaft Davos. Hier wurde gar schon im 15. Jh. Zinkblende und Bleiglanz abgebaut und ein Verzeichnis aus dem Jahre 1588 (nach GADMER, mitgeteilt in C. BRÜGGER 1864, 166, S. 80) zählt 17 Gruben am Silberberg auf und lokalisiert einige davon durch die Bezeichnungen "underm" und "obdem" Weg, wohl jenen Pfad meinend, der Monstein mit Jenisberg verbindet und als Touristen- und Forstweg heute leicht das Gebiet von Brombenz erschliesst, das früher nur schwer zugänglich war. An seinem Rande liegen jedenfalls die ältesten Abbaue des Silberbergs. Älter noch scheinen die Wege, die das Gebiet gegen Monstein hin öffnen, denn noch vor dieser Abbauperiode betrieben hier einheimische Bauern einige Schürflöcher. Die meisten übrigen Wege dürften wie auch die Grubengebäude im Schmelzboden und östlich des Tälitobels zu Beginn des 19. Jh. entstanden sein (1816).

Ein schweres Transportproblem stellte sich bei der Verbringung des Erzes in die Schmelzen, deren Standort an den Holzreichtum einzelner Gegenden gebunden war, und die mit wenigen Ausnahmen die Lage an gut erschlossenen Saumwegen bevorzugten. Oder vielleicht lässt auch die Lagewahl etwa der Schmelze am Fuss der Wangispitze ob Hinterrhein (W. OSWALD 1931, 103, S. 82) in 2400 m Höhe Schlüsse auf den einstmalig regeren Saumverkehr über den Valserbergpass zu. Jedenfalls darf man annehmen, dass wenigstens die grösseren dieser Schmelzen kräftige Sammelpunkte des Träger- und Saumverkehrs jener Zeiten waren, wobei nicht zuletzt der Antransport gewaltiger Holzmengen (zehnfache Gewichtsmenge des gewonnenen Roheisens) für den eigene Wege angelegt wurden, eine gewichtige Rolle spielte.

So wurde im 17. Jh. das Erz des Silberbergs auf dem obengenannten Weg in Säcken über Jenisberg zur Schmelze bei Filisur getragen, es war also kaum mehr als ein Fusssteig (A. LAELY 1952, 29, S. 18). Ein anderer Transportweg kam allerdings später in Frage: man musste dann nach Glaris absteigen und von dort aus den alten Zügenweg über Ardüs gen Wiesen einschlagen, der wohl schon früh befahrbar war und über den an anderer Stelle berichtet wurde (s. S. 152). Auch sonst führte man im 17. Jh. von weit und breit die Erze in diese Schmelze von Bellaluna bei Filisur. So etwa von Tinizong aus und sogar aus dem entfernten Schams (lt. einem Vertrag zw. dem Freiherrn v. Schauenstein-Ehrenfels und den Besitzern der Schmelze. Er wird mitgeteilt in G. BENER 1929, 42, S. 61): "Dort waren die Holzpreise um soviel niedriger, dass der Unterschied die Frachtausgaben deckte". Später im 18. Jh. entstanden bedeutendere Schmelzen in Sils i. D. und in Klosters (Zinkhütte), wohin auch zeitweilig das Davoser Erz (1818-22) gebracht wurde. Ein Schmelzbetrieb im Landwassertal selbst konnte nicht von Dauer sein, schon um 1604 wurde der erste Bannbrief zum Schutze der Zügenwälder erlassen.

Die Weiterverarbeitung der Erze steht hier ausserhalb des Interesses; die Edelmetalle wurden vermünzt und kamen so dem Wirtschaftsverkehr zugute, der Reichtum des Scaritales und von Buffalora erhöhte noch den Verkehrswert des Ofenpasses und verleitete, sehr zum Schaden des Münstertales und des Unterengadins, die Herrscher Tirols zu unzähligen Übergriffen. Die Siderit- und Haematiterze aus dem Schams erwirkten dagegen in der Mitte des 19. Jh. eine späte Wirtschaftsbedeutung. Damals bedurfte Piemont in seiner Auseinandersetzung mit Österreich dringend des Schamser Eisens zur Herstellung seiner Kanonen. Ein Hochofen in Andeer und die Wasserschmiede bei Sufers lieferten das begehrte Material bis 1856 direkt über den S. Bernhadinopass. Sehr eng liefen hier also verkehrs-, wirtschafts- und staatspolitische Interessen im Strassenneubau der Jahre 1818/23 zusammen!

Selbst bei den jüngsten Ausbeutungen nach oxydischem Manganerz während der letzten Kriege etwa auf den Alpen Parsettens und d' igl Platz bei Rona spielte das Transportproblem noch immer eine bedeutende Rolle. Einheimische Fuhrleute hatten für den Erztransport bis Tiefencastel eine eigene Genossenschaft gegründet. Mit Kriegsende wurden auch diese Arbeiten eingestellt, denn bereits der Transport bis zur Verladestation erwies sich als zu kostspielig und die Vielzahl kleinster Abbaue geringer Ergiebigkeit lohnten nicht einmal die Erstellung fester Seilbahnen.

Neben diesen Gruben benötigten auch Steinbrüche, Brennereien, Kiesgruben oder die Kiesgewinnung aus den Flüssen ihre Verbindungswege. Doch zeigt sich dabei der entscheidende Unterschied, dass wir diese Gewinnungsstellen sehr selten so abgelegen wie die Stollen und Schurflöcher des Bergbaues finden. Bei der Auswahl dieser Abbaustellen konnte man sich immer eng benachbart den bestehenden Wegen halten. Nur wenige ältere Anlagen (Marmorbruch an der nördl. Splügenrampe – vgl. Karte 4) erforderten eigene Wegbahnungen. Der "Steinbruchbetrieb war von jeher auf möglichst enge Absatzgebiete beschränkt" (J. FRÜH 1930, 5, Bd. 2, S. 227), so hat heute eine Vielzahl kleinster Unternehmen wenigen leistungsfähigen Grossabbauten in verkehrsgünstigen Lagen entlang der Eisenbahnen Platz gemacht. Nur bei wertvolleren Abbauprodukten, z.B. dem Puschlaver Serpentin, der als das beste schweizer. Industriegestein bezeichnet wird, lohnt ein weiter Antransport, hier von Selva an die Bahn. Immerhin besitzt das Untersuchungsgebiet auch heute noch viele gut frequentierte Steinbrüche, die wie bei Andeer und Zernez mit eigenen Brücken an das Strassennetz oder wie u.a. bei Frauenkirch mit Industriegeleisen an das Bahnnetz (Anm.) angeschlossen sind. Eine bedeutende Anzahl solcher Brüche und Gruben dient ohnehin ausschliesslich dem Bau und Unterhalt der Verkehrswege (s.S. 73).

Wie stark der einstige Bergbau selbst den allgemeinen Transit belebte, erzeugt die Verkehrsgeschichte des Ofen- u. Albulapasses zu wiederholten Malen. Im Bergell unterstützte die Wirtschaftsbedeutung von Plurs mit seinen reichen Lavezsteinabbauten bis 1618 ganz erheblich die politische Bevorzugung der Septimeroute. Andererseits unterstehen die Verkehrswege nicht nur der Konjunktur, sondern auch der Wirtschaftsdepression. Das beweisen zahlreiche verlassene und verfallene Weganlagen. Selbst moderne Stichstrassen können vom Verkehrsverfall betroffen werden (stillgelegte Mühlen, Brennereien, Steinbrüche, Hotels).

Anm. Das einspurige Bahnnetz der Rhätischen Bahn besitzt im Arbeitsbereich nur 8 Privat- oder Industrieanschlüsse, von denen allein 3 schon Kiesgruben bedienen.

b. Verkehrseinflüsse in Industrie und Bauwirtschaft.

Ein volkswirtschaftlicher Gesichtspunkt, der die innige Wechselbeziehung zwischen Verkehr und Industrie gerade unter den gegebenen geographischen Bedingungen offenbart, muss allen weiteren Überlegungen vorangestellt werden. Da das Berggebiet weder über grössere Rohstoffquellen verfügt, noch ein grosses Verbrauchsgebiet für industrielle Produkte darstellt, vermag es auch die weitreichenden Vorteile modernen Massentransportes, wie ihn die heutige Verkehrstechnik ermöglicht, nicht zu einer Industrialisierung auszunutzen. Und andererseits: Ohne den Transportgewinn aus regelmässigen, grösseren Güterlieferungen vermag die Rhätische Bahn mit einem, durch so viele topographische, klimatische und technische Faktoren belasteten Bahnnetz ihre Betriebsrechnung kaum jemals auszugleichen. Zweifelhafte Gegenmittel dabei, wie die jetzt angewandten, durch Steigungszuschläge überhöhten Tarife (Anm.) aber schrecken von vornherein gerade jene mittlere, verarbeitende Industrie ab, deren Ansiedelung der bündnerischen Volkswirtschaft so sehr not tate. Deshalb sind im engeren Betrachtungsraum bisher nur wenige Industrierwerke entstanden. Sie stützen sich auf Rohstoffvorkommen und den billigen Kraftstrom und verteilen sich auf die bahnerschlossenen Talschaften (Thuisis, Tiefencastel-Alvaschein, Surava). (Vgl. auch die Versandvolumen der Rhätischen Bahn, Fig. 41). Günstigere Verhältnisse zur Industrieansiedlung finden sich im Domleschg, besonders aber im Churer Rheintal, wo eine für Graubünden optimale Verkehrslage (verbunden mit billigeren Frachtsätzen) und ein breiterer Arbeitsmarkt etwas bessere Standortbedingungen ergeben. In den südseitigen Talschaften dagegen hat infolge der weiten, teuren Transportwege mit Ausnahme der Wasserkraftwerke bislang keine nennenswerte Industrie Fuss fassen können. Die Notwendigkeit eines Güterumschlages in Chur oder Landquart von der Schmalspurbahn auf die Normalspur der SBB vermehrt noch diese Schwierigkeiten, wenn auch die Bahn durch Spezialgüterwagen und Rollschemeel (s.S. 113) dieser Tatsache Rechnung trägt. Ein Normalspurnetz jedoch hätte andererseits durch vermehrte Bau- und Unterhaltskosten den Bahn- und Staatshaushalt noch ärger belastet, als es ohnehin schon der Fall ist.

Nächst den Industrie — Zubringerwegen lässt sich noch eine weitere Gruppe von Wirtschaftswegen aufzeigen, die aber ganz absichtlich nur eine temporäre Aufgabenstellung erfährt, die Werkwege der Grossbaustellen unseres Jahrhunderts.

Die umfangreichen Tunnelbauten der Bahn, ihre Streckenführung durch bisher wege-lose Schluchten, die Anlage von Kraftwerken und Stauseen und die damit verbundene Erstellung der Druckleitungen weit ausserhalb der Talböden und oft in unzugänglichster Bergwelt, der Bau von Seilbahnen, Fernleitungen und Kabeln erfordert in allen Fällen einen Neubau von Wegen und Brücken. Diese werden oft nur für wenige Monate gebraucht, müssen aber dennoch gewaltigen Belastungen gewachsen sein. Von den vielen nennbaren Beispielen zeigt Fig. 45 das der Grossbaustelle von Marmorera. Die Materialgewinnung für den gigantischen Erddamm, die Ausbaggerung des Seebeckens, die ausgedehnten Lager- und Werkstatteinrichtungen, sie machten Bauwege von fast 15 km Länge nötig. Nur wenige der bestehenden Waldwege waren befahrbar, am wenigsten für Bulldozer, Bagger und Planiertrauben. So war die Erstellung eines leistungsfähigen

Anm. Sie liegen (vgl. S. 232) im Durchschnitt um 222.1% über den SBB-Tarifen.

Fahrwegenetzes unbedingte Voraussetzung. Während die Haupttransportadern doppel-spurig mit rund 10 m Breite und maximalen Steigungen von 10% ausgebaut wurden, sind andere nur als einfache Schotterbahnen entstanden. Für die Baustoffgewinnung in der weiteren Umgebung wurden selbst in Rona und Tinizong isolierte Ausläufer dieses Baustrassennetzes angelegt. Nicht alle diese Anlagen werden schon in wenigen Jahren verschwinden, wenn auch allein der Stausee schon einen Grossteil überfluten wird.

Ein weiteres eindrucksvolles Beispiel für die Bedeutung und den kaum vorstellbaren Umfang der Transportaufgabe in der modernen Bauindustrie bildet der jetzige Kraftwerksbau im Bergell.

Die hier sehr steilen Talflanken stellen für den Zugang zu den zahlreichen Baustellen ganz neue, gewaltige Anforderungen. Ihre Erschliessung erforderte u.a. den Bau von 10 Seilbahnen. Wenn auch die meisten von ihnen nach dem Abschluss der Bauarbeiten wieder abgebrochen werden, so bleiben doch die Seilbahnen nach dem Wasserschloss Murtaira und nach der Staumauer Albigna, sowie die Standseilbahn zum Wasserschloss Castasegna auch späterhin erhalten. Zur Veranschaulichung der Dimensionen und der Leistungsfähigkeit dieser Seilbahnen seien einige wenige Anmerkungen gegeben. Murtaira, eine Baustelle mit 200 Arbeitern, ist durch 2 Seilbahnen mit dem Talgrund verbunden. Zur Baustelle Albigna führt eine Personenseilbahn mit 3.5 t Nutzlast empor. Dem Zementtransport dient hier eine separate Umlaufbahn von ca. 40 t Stundenleistung. Für den Antransport von Schwerlasten wurde eine spezielle Seilbahn mit 16 t Nutzlast konstruiert. Diese gestattet z.B., vollbeladene Lastwagen von Crot bei Vicosoprano nach Sasc-Prümaveira auf eine Höhe von ca. 1900 zu heben. Dort oben und auch anderswo sind Werkstrassen bis in 2100 m entstanden.

Ein fast noch grösseres Problem stellte der Antransport der gewaltigen Baumaterialmengen in das Bergell dar. Für die Stromversorgung der Baustellen, die eine Leistung von 12000 kW verlangte, wurde eine Hochspannungsleitung über den Septimerpass erstellt. Der tägliche Zementverbrauch von bis zu 1000 t muss mit zweimaliger Umladung in Landquart und St. Moritz zum grossen Teil aus dem Aargau gedeckt werden. Hinzu tritt der beträchtliche Bedarf an Kies, Sand, Öl etc. Die jahrelange bedeutende Transportaufgabe und der beträchtliche zusätzliche Verkehr auf den jeweils einzigen Bahnlinien und Talstrassen wird schon aus diesen wenigen Zahlen ersichtlich.

5. Der Fremdenverkehr

Schon mehrmals bisher nahmen wir Anlass an den verschiedenen Stellen auf Auswirkungen des Fremdenverkehrs zu verweisen. So erstmals im Verkehrsbedürfnis (S.15), bei den speziellen Zweckwegen des Fremdenverkehrs (S. 23), bei den modernen Autostrassen und der Touristenbahn über den Berninapass (S. 41 u. 48), bei den Bergbahnen und Liften (S.50 f), dann bei den Perfektionsbauten des Verkehrsablaufes (S. 95), schliesslich auch bei der Erörterung der Klimaeinflüsse auf den Verkehr und der Bedeutung der grossen Verkehrsträger (vor allem der Reiseposten — S.221).

Es ist nunmehr an der Zeit, diesem Begriff Fremdenverkehr selbst näherzutreten. Insbesondere wird zu prüfen sein, ob und inwieweit sein Inbegriff anderen Verkehrerscheinungen, wie etwa dem gewöhnlichen Personen-Reiseverkehr, gleichzusetzen oder gegen sie abzugrenzen sei. Ferner gilt es, sofern wir zu einer Bejahung dieser Frage gelangen, den Anteil eben dieses "Fremdenverkehrs" an dem Gesamt-Verkehrsablauf zu bestimmen, die gegenseitige Ergänzung oder allgemeine Beeinflussung beider aufzuzeigen und letztlich auch die Gestaltungskraft des Fremdenverkehrs auf das Formenbild und das innere Gefüge der Kulturlandschaft zu kennzeichnen.

Auch hierbei kann es sich um keine umfassende Darstellung dieser sicherlich komplexen Erscheinung "Fremdenverkehr" handeln, so wichtig und dringlich uns gerade dieses Sachgebiet auch erscheint. Im bündner. Betrachtungsraum hebt sich der Fremdenverkehr in seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung weit über fast alle anderen Wirtschaftszweige heraus, wenige Zahlenbeispiele schon können das beweisen. 1951 entfielen auf je 1000 Ew. Grbds. bereits 237 Hotelbetten, womit der Kanton bei einem Anteil von 18,5% der Gesamtbettenzahl den 1.Rang in der Schweiz einnahm (Anm.). Auch in der Zahl der Übernachtungen steht Grbd. mit über 3 Mill. Übern./Jahr weitaus an der Spitze. Der Anteil des Steuereinkommens aus dem Fremdenverkehr und den von ihm abhängigen Erwerbsgruppen beträgt in manchen bündner. Kreisen mehr als 90% des Gesamtaufkommens. Dennoch können also nur Teilgebiete, wie sie sich aus obiger Fragestellung heraus ergeben, hier näher erörtert werden.

a. Begriff und Ausdrucksformen des Fremdenverkehrs.

Man sollte meinen, dass in dem nämlichen Sinne, in dem wir von Auto-, Bahn-, Güter- oder Nachrichtenverkehr sprechen, unter dem Begriff Fremdenverkehr zunächst nur der Verkehr, die Ortsveränderung, die Reisetätigkeit von Fremden verstanden werden könnte. Das aber ist offensichtlich nicht der Fall, schliesst doch diese Bezeichnung nach heutigem Sprachgebrauch nicht nur den eigentlichen Reisevorgang, sondern als 2. Phase auch den Aufenthalt von Ortsfremden in sich ein. Da der Fremdenverkehr vor allem heute in wirtschaftlicher Hinsicht betrachtet wird, erhebt man diesen zweiten Teil sogar zur alleinigen Dominante und gibt nur beiläufig zu, "dass es als Axiom gelten dürfe, dass jedes Verkehrsmittel irgendwie aus dem Fremdenverkehr Nutzen zieht" (W. HUNZIKER - K. KRAPP 1942, 179, S. 68). Oft genug wird der Reisevorgang selbst sogar als Mitbestandteil des Fremdenverkehrs gelehnet.

Andererseits ist man heute genötigt einen Strukturwandel innerhalb des Fremdenverkehrs festzustellen und bezeichnet als eine der hauptsächlichsten Ursachen hierfür die Veränderungen, die sich durch die Entwicklung der Verkehrsmittel, den Massensee- und Luftverkehr, die kürzere Reisedauer, die preiswertere Reisemöglichkeit, die erhöhte Entfernung und Streuung der Reiseziele in eben dieser ersten oder Grundphase des Fremdenverkehrs ergeben. Es lässt sich daher erwarten, dass in absehbarer Zeit auch von Volkswirtschaftlern dem eigentlichen "Verkehrsvorgang" als Voraussetzung für

Anm. Für 1957 betragen diese Kennzahlen: 883 Hotels = 12,7% aller schweizer. Hotelbetriebe, — 29 620 Hotelbetten = 15,9% der gesamtschweizer. Gastbettenzahl, — 2,86 Mio. Übernachtungen = 12,5% der schweizer. Logiernächte

den Fremdenaufenthalt wieder erhöhte, wenn schon nicht überwiegende Bedeutung zugemessen wird. Oder ist es abseitig darauf zu verweisen, dass heutzutage das "planlose" Reisen doch stark in Mode geraten und dass nicht wenigen Ferienreisenden die Fahrt an sich, der Reiseweg selbst zum ersehnten "Reiseziel" geworden?

Statt einer umfassenden Darstellung hiesiger Fremdenverkehrswirtschaft, wie sie einer der moderneren Definitionen dieses Begriffes nach W. HUNZIKER 1946 (180, S.3) entsprechen würde:

"Fremdenverkehr ist der Inbegriff der Beziehungen und Erscheinungen, die sich aus dem Aufenthalt Ortsfremder ergeben, sofern durch den Aufenthalt keine Niederlassung begründet oder damit keine Erwerbstätigkeit verbunden ist"

wollen wir hier eher versuchen der Reisetätigkeit von Fremden, unsere Aufmerksamkeit zu schenken.

Wenden wir uns nun im folgenden den Bestimmungsfaktoren des bündner. Fremdenverkehrs zu, die für seinen zeitlichen Ablauf, seine Intensität, besonders aber auch für die Vielfalt der ihm eigenen Ausdrucksformen von Wichtigkeit erscheinen.

Es sind überwiegend die natürlichen Grundlagen der einzigartigen Hochgebirgsnatur, der vielgestaltigen Bergwelt, die im Zusammenhang mit der gesundheitsfördernden Wirkung des Klimas den Anreiz und die Zugspannung dieses neuen Verkehrsbedürfnisses ausmachen. Höhenklima-Diätetik und heiltätige Quellen ziehen die Fremdengruppe der Kurbedürftigen an und bilden den "gebundenen" Fremdenverkehr. Ausdauernde Schneelagen auf den weichen Gehängen der hochliegenden alten Täler begründeten ein wahres Wintersportparadies. Die Passgunstlage des Landes, die einst den Gütertransit hervorrief, lässt Mittelbünden heute als glückliches Bindeglied zwischen dichtbevölkerten Siedlungsräumen im N und S erscheinen. Zudem wählen es die Scharen der Ferienreisenden gern für ihre Durchfahrten in den lockenden Süden.

Auch kulturelle Gegebenheiten zählen zu den Bestimmungsfaktoren dieses Fremdenverkehrs. Bedeutende Forschungsstätten und weltbekannte Internate, Erinnerungsstätten langer, freiheitlicher Geschichte und seltene künstlerische Anziehungspunkte bieten zusammen mit den Eigenheiten im Volks- und Brauchtum dieser Reliktgebiete starke Anziehungskräfte für die Fremden.

Vergleichen wir die wesentlichsten Erscheinungsformen des Fremdenverkehrs im Betrachtungsgebiet, so wird auch hier zweifellos der Bäderverkehr im Alter allen anderen Arten vorangehen. Nicht ohne nochmals auf die bronzezeitliche Quellfassung von St. Moritz zu verweisen, der sich sicherlich noch viele andere spätestens in der Römerzeit anschlossen (im Schams und Alvaneu-Bad) n. O. BERNHARD 1930 (163, S.1 f), ist nach der Unterbrechung des Mittelalters der eigentliche Bäderbetrieb doch erst im 16.-17. Jh. wieder aufgelebt. Nebst St. Moritz und Vals-Platz waren es Alvaneu, Fideris, Serneus, Bormio und in Davos das Sertiger- und das Spinabad, die von den Fremden in Tragsesseln, Säufen und zu Pferd aufgesucht wurden. Auf vielen Saumrossen wurden oft Möbel, Betten, Geschirr u. dergl. mitgeführt, denn ausserhalb der Städte waren die Gasthäuser noch recht selten.

Im 19.Jh. verschwanden viele der Bündner Bäder. Andere wie Tarasp und Passugg entstanden neu oder führten wie Andeer, Alvaneu und St.Moritz, das 1840 und 1853 erstmals richtige Kurbauten erhielt (G. PEYER 1885, 185, S. 223 u. H. ROBERTSON 1909, 188, S. 31) mit modernen Anlagen die Tradition dieses ältesten, doch hier nunmehr zweitrangigen Fremdenverkehrszweiges fort.

Eine weitere Form des gebundenen Fremdenverkehrs entstand als Fortentwicklung der günstigen Kurerfolge, die der badische Emigrant und spätere Landschaftsarzt von Davos Dr. A. SPENGLER nach 1853 dort erzielte. Er, wie auch später Dr. BERNHARD in St.Moritz, erkannten schon damals den Wert des Hochgebirgsklimas (162) (vgl. S. 170) im Kampf gegen die Lungentuberkulose, Skrofulose, gegen Asthmaleiden, Heuschnupfen und andere Erkrankungen. Sie führten Höhenklima- und Heliotherapie ein und begründeten in kurzer Zeit den bis heute ungebrochenen Ruf der bündner. Höhenkurorte. Strukturelles Kennzeichen dieser Klimakurorte ist die sehr lange Aufenthaltsdauer der Patienten. Im Gegensatz zu dem mittleren Aufenthalt nach Wochen in den Bädern, währt er hier Monate und Jahre. Letztlich begründet sich hierin die Krisenfestigkeit solcher Kurstationen.

Besonders Davos, das nicht wie St.Moritz unter der starken Einwirkung des Maloja-windes steht, nahm in der Folgezeit einen ungewöhnlich raschen Aufschwung. 1860 hatte man die ersten Sommergäste hier beherbergt und 1865 die ersten beiden Wintergäste. Schon 1886 war die Zahl der Gäste auf 6 830 angewachsen und betrug 1890 bereits 10 167. Da auch der Winter den Heilungsprozess nicht unterbricht und schon früh ein reger Wintersport hinzutrat, lief auch eine starke bauliche Erweiterung parallel. Davos wurde zur weltbekannten Sanatoriumsstadt im Hochgebirge, deren Gästezahlen nunmehr zwischen 60-70 000 pro Jahr schwanken. Neben diesen beiden grössten nehmen auch viele andere Orte den Rang von Kurorten für sich in Anspruch, vor allem Pontresina, Celerina/Schlarigna, Sils, Campodolcino, Madesimo u.a.

Zeitlich dichtauf folgte das Aufblühen des Alpinismus, der Bergfreudigkeit schlechthin. Sie wurde durch grosse Vorbilder angeregt (P.a SPESCHA, W. COXE 1780 (54), H.B. de SAUSSURE 1796 (189), J.G. EBEL 1826 (55), G.THEOBALD 1860 (191), J. COAZ 1904 (167) u.a.) und zog im ausgehenden 19.Jh. grosse Fremdenscharen, namentlich auch aus dem Ausland in die bisher stille, ja, als abschreckend empfundene Bergwelt. Der Periode des "Höhenalpinismus" der Sechzigerjahre, folgte der "Schwierigkeitsalpinismus" der Siebzigerjahre und schliesslich das "Variantenfieber". Es war die Zeit der besonderen Bevorzugung des Berninamassivs und Pontresina als charakteristisches Zentrum jener Epoche, war um 1900 ein typischer Bergsteigerort. Bilder noch aus den sechziger Jahren zeigen die drei durch Lawinenzüge getrennten Bauern- und Säumersiedlungen dort, wo bald schon die Hotelpaläste aufschossen. Der Wandel dieser Zeit spricht besonders deutlich aus den Zahlen der in Pontresina tätigen Bergführer, 1889 waren es: 32, 1903: 65 und 1952 nur mehr 12! Wenn so auch, wie es hieran deutlich wird, die Glanzzeit des Bergsports heute längst überschritten, so blieb Pontresina doch, und mit ihm zuzeiten auch Vicosoprano als Ausgangspunkt für das Bergeller Massiv, charakteristische Mittelpunkte dieses Fremdenverkehrszweiges.

Doch auch die übrigen Berggruppen des Untersuchungsgebietes erlebten damals diesen Sturm auf Gipfel und Gletscher. Es war das Verdienst des 1862 von tatkräftigen Bergfreunden gegründeten Schweizer Alpen-Clubs, durch den Bau von Unterkunftshütten und die Anlage von Wanderwegen, endlich auch durch viele Publikationen diese Bewegung im weitesten Sinne gesteuert zu haben.

Eine andere Form des ungebundenen Sportverkehrs (ungebunden = die Wahl des Reiseziels steht nicht unter dem Zwang gesundheitlicher Rücksichtnahme), der Wintersport, folgte zeitlich dicht auf. Mit den ersten Wintergästen des Jahres 1865 wurde Davos zum ersten Wintersportplatz der Schweiz, denn bereits 1869 erstellte Holsboer im Garten seines Kurhauses eine Eisbahn (J. FERDMANN 1938, 172, S. 150 f, J. FERDMANN 1944, 173), 1880 gründete man den nachmals berühmten Schlittschuhclub Davos und 1887 übernahm der Kurverein die mit 30 000 m² heute grösste Natur-eisbahn Europas. Eishockey und Curlingsport folgten anfangs der siebziger Jahre, nach längerer Ablehnung 1893 auch der Skisport.

St. Moritz empfing die ersten Wintergäste erst 1883. Seine meist englischen Besucher führten bald den Bobsleigh- und Toboggansport ein, die auch heute noch hier ihre Domaine besitzen. 1888 zählte man hier 450 Wintergäste, 1900: 1851, 1935: nahezu 21 000. Die Krönung erfuhr der St. Moritzer Wintersport in den olympischen Winterspielen 1928 und 1948.

Auch diese Erscheinungsform des Fremdenverkehrs fand im Kulturlandschaftsbild ihren Niederschlag in reicher Bautätigkeit, um mit Sporthotels, Bergbahnen, Liften, Eisbahnen, Sprungschanzen, Skihütten u. dgl. einige Beispiele zu nennen. Berg- wie Wintersport binden ihre Anhänger im Gegensatz zum Kuraufenthalt nur mehr kurzfristig.

Der eigentliche Tourismus, den wir als jüngsten Fremdenverkehrszweig hiermit als letzten nennen, ist naturgemäss am stärksten von einer zufriedenstellenden Verkehrserschliessung abhängig, denn hier überwiegt die Reise- oder Verkehrsphase die "Aufenthaltsphase" bei weitem. Vielgestaltig sind auch die Ausdrucksformen des Tourismus, sie sind dem Zeitgeist, der Mode, der Verkehrstechnik untertan. Vom genussreichen Wandern abseits der Strassen, über aussichtsreiche Höhenwege und vereinsamte Hochpässe, das die Unrast unserer Zeit längst zur Seltenheit werden liess, über den Autotourismus als Ausdruck grösster individueller Bewegungsfreiheit bis zum Ausflugsverkehr, den die Vielzahl heutiger, schneller Verkehrsmittel, besonders der Bahnen und Omnibusse zur Massenerscheinung anwachsen liess, zeigen alle Formen die nämlichen Voraussetzungen.

Es sind dies vor allem: Gute Verkehrsverbindungen zu den Einzugsgebieten, aus denen die Touristen kommen, insbesondere, was hier den Ausflugsverkehr anbetrifft, günstige Inlandsverbindungen zu den Siedlungsbällungen im Zürcher und Mailänder Raum. Schnellzugsentfernungen wie Zürich-Chur mit 2 Std. und Mailand-Chiavenna mit 2½ Std. lassen unschwer selbst kurzfristige Fahrten zu. Überhaupt bildet die geringe Aufenthaltsdauer eines der Kennzeichen dieses Fremdenverkehrszweiges. Für die Autotouristen, deren Anteil an den Gesamtübernachtungen J. BRITSCHGI 1943 (165)

1943 mit ca. 23% bezifferte, nennt Annuaire statistique 1938, S. 171 für 1938 folgende durchschnittl. Aufenthaltsdauer:

1 Tag	65%	3 - 6 Tage	13%
2 Tage	15%	7 u. mehr Tage	7%

Die Vielzahl öffentlicher Verkehrsmittel mit den zahlreichen Bahnhöfen und Haltestellen der Reiseposten, sowie der private Kraftfahrzeugverkehr, für den jeder beliebige Aussichtspunkt entlang der Strassen zur Station werden kann, haben den Fremdenverkehr diffuser gestaltet. Die Massierung auf bestimmte Reiseziele nimmt ab, die alten Fremdenzentren werden nicht selten ignoriert und an tausend neuen Stellen stockt oder verästelt sich der heutige Massenstrom. Knotenpunkte und Verkehrspässe erhielten so zusätzliche Beherbergungsfunktionen. Viele Passfussorte (Thusis, Tiefencastel, Silvaplana, Splügen), doch auch andere bevorzugte Siedlungen wie Bivio, Mulegns, Vicosoprano, Castasegna, Monte Spluga, Maloggia u.a. sind heute z.T. zum zweiten Male in der Verkehrsgeschichte zu bekannten Übernachtungsstationen geworden.

Aber dieser Autotourismus ist saisonbedingt, er ballt sich zumeist auf wenigen Sommerwochen zusammen. Das lassen die Verkehrszählungen des auf den Passhöhen durchfliessenden Verkehrs erkennen. Ein Beispiel für den Julier i. Vgl. der Jahre 1952 u. 1957 lässt zugleich auch die sich überstürzende Ausweitung des Strassenverkehrs erkennen.

Tab. 39 Saisonabhängigkeit des Strassenverkehrs auf der Julierpasshöhe 1952 u. 1957

Monat	Monatliche Zahlen der:							
	Motorr. ak + al	Omnibusse			Personenwagen			Fahrzeuge total grbd.+ak+al
		ak	al		ak	al		
Jan.	-	2	2	5	1 216	899	691	3 266 3 391
Febr.	1	2	-	10	1 102	663	1 569	2 839 5 492
März	6	2	4	95	1 870	1 385	5 061	5 169 12 448
April	673	80	38	197	5 124	2 649	8 175	11 176 21 561
Mai	654	31	80	320	2 455	1 882	6 270	7 953 16 483
Juni	2 637	157	199	450	6 199	3 718	10 719	18 672 33 767
Juli	7 605	450	329	427	18 367	9 110	17 787	43 579 56 964
Aug.	8 055	356	441	804	18 013	14 017	93 950	47 264 220 501
Sept.	7 261	182	395	324	5 500	4 162	14 796	21 292 37 372
Okt.	215	25	82	85	3 574	2 327	2 236	12 229 8 715
Nov.	11	1	-	7	930	742	1 406	3 582 6 520
Dez.	2	3	-	81	1 182	762	2 274	3 889 8 438
	1952	1952 1957			1952 1957			1952 1957

ak = ausserkantonale al = ausländische Fahrzeuge.
(n. Archivunterlagen des Kantonalen Bauamtes Chur)

Zu den äusseren Erscheinungen dieser einander eng verbundenen Touristenbewegungen, die kaum gegeneinander abzugrenzen sind, zählen Ferienheime und Touri-

stempensionen, Jugendherbergen und Campingplätze, Berggast- und Unterkunftshäuser, ferner markierte Wanderwege und Aussichtsterrassen, doch auch Tanksäulen, Parkplätze, zahlreiche Ausweichstellen an den Bergstrassen usw.

So bleibt nur noch der spezielle Ferienverkehr zu erwähnen, sofern er sich nicht einer der schon genannten Formen des Fremdenverkehrs bedient. Wir finden ihn als Urlaubsaufenthalt in Privatpensionen stiller, kleiner Dörfer, wie ihn besonders schweizer. Familien in immer noch zunehmendem Masse erleben (z.B. in Bergün, Wiesen, Mutten, Soglio), oder in eigenen kleinen Ferienhäusern (Chalets), die sich die Städter, vor allem auch die Churer, an idyllischen Plätzen erbauten (Arosa, Valbella, Lenzerheide, Klosters), bis sie dort der Massenbetrieb vertrieb. Auch hierbei beschränken wir unser Interesse wiederum auf die An- und Abfahrt, die Reisephase.

Man erkennt also, wie stark sich im Laufe von kaum 100 Jahren Funktion und Struktur des Fremdenverkehrs vielfach und weitgehend geändert haben. Wirtschaftliche und verkehrstechnische Gegebenheiten waren dafür von besonderer Bedeutung. Konjunkturschwankungen haben stets nachdrücklich das Verkehrsvolumen beeinflusst. Die jeweilige Erscheinungsform des Fremdenverkehrs aber zeigte sich als abhängig nicht zuletzt von der Zeitmode. 1850 gehörte es genauso "zum guten Ton", in ein Bad zu reisen, wie seit 1954 sein komfortables Wohnzelt neben einen Hotelpalast zu stellen, der wiederum seinen romantischen Baustil, seinen üppigen Luxus dem Geschmack der Jahrhundertwende verdankt.

b. Wechselbeziehungen zwischen Verkehr und Fremdenverkehr.

Aufgabe dieser zwangsläufig gedrängten Ausführungen wird es sein, Art und Gröszenordnung der gegenseitigen Beeinflussungen aufzuzeigen, um auch hieraus nochmals einen Beweis zu liefern, sowohl für die Eigenständigkeit der Verkehrsphase innerhalb des Fremdenverkehrs, als auch für die Zugehörigkeit eben dieses Verkehrs von Fremden als Bestandteil des Gesamtverkehrsablaufs. Nicht immer wird sich dabei, angesichts der engen, zeitlichen und dinglichen Verflechtung beider Erscheinungen eine eindeutige Zuweisung der Wirkensfaktoren erzielen lassen, doch sei es zumindest an Einzelbeispielen versucht.

Zunächst wird der Gesamtumfang dieser zusätzlichen, zum regional gebundenen und transitierenden Verkehr hinzutretenden Bewegung von Interesse sein. Wenngleich sich dieses Verkehrsvolumen statistisch in zufriedenstellender Weise kaum erfassen lässt, so müssten sich doch durch Vergleich mit ähnlichen Kulturlandschaftseinheiten gleicher Bevölkerungszahl, doch andersartiger Verkehrsstruktur Annäherungswerte finden lassen. Sie wären indes zeitlich nie konstant und überhaupt mit Vorsicht aufzunehmen. Wir glauben aber auf diesem Wege noch genauere Ergebnisse zu erhalten, als etwa durch die Gegenüberstellung eines Fremdenortes und einer gleichgrossen Stadt, wie dies in volkswirtschaftlichen Untersuchungen einige Male geschah. Dabei erschwert die Verschiedenartigkeit der einzelnen Verkehrsstatistiken allerdings einen solchen Versuch ungemein.

Um uns völlig auf das Untersuchungsgebiet beschränken zu können, wählten wir für diese Gegenüberstellung zwei mittelbündnerische Talabschnitte mit annähernd gleichstarker Bevölkerung, gleichwertiger Verkehrslage und einstmals paralleler Wirtschaftsstruktur aus. Der eine Vergleichsraum umfasst einen Talabschnitt des Oberengadins mit den Gmden. Silvapiana (u. Surlej), St. Moritz (u. Champfèr), Schlarigna (und Punt Muragl). Die andere Zählseinheit umfasst die ganze Albulatalung bis herab zur Schyns Schlucht mit den Gmden. Bergün (mit Preda, Latsch u. Stugl), Filisur (mit Jenisberg), Wiesen, Schmitten, Alvaneu (Df. u. Bad), Surava, Brienz, Lantsch (mit Vazerol), Tiefencastel, Mon, Stierva, Muttin (mit Solis) und Alvaschein. Nicht enthalten ist die Gmde. Obervaz, die in mehrfacher Hinsicht gegen die Lenzerheide hindient. Ersteres, ein offensichtliches Fremdenverkehrsgebiet, letzteres mit überwiegender Agrarstruktur, etwa gleichstarker Industrieausstattung, sowie untergeordnetem Fremdenverkehr in Bergün, Alvaneu-Bad und Wiesen. Beide Gebiete zeigen entsprechende Verwaltungsfunktionen und, vom Fremdenverkehr abgesehen, etwa gleich starken Verkehrsdurchfluss, der sich zudem für die Julieroute aufhebt. Endlich sind ihnen vergleichbare Verkehrs-Einzugsräume angeschlossen (Bergell bzw. Oberhalbstein). Siehe Tab. 40 S. 262.

Der starke Einfluss des Fremdenverkehrs auf nahezu alle Verkehrszweige ist unverkennbar, doch sein Formenbild wirkt äusserst heterogen. Es bleibt zudem auch noch unvollständig, denn es fehlen vor allem die statistisch nicht erfassbaren Ergebnisse im Personenverkehr der Bahn, soweit er sich von fremden Stationen aus abwickelt (Anm.). Es fehlen ferner die Ergebnisse des italienischen Omnibusdienstes, die uns nicht zugänglich wurden, jedoch nur die Zahl der Kurzgäste (von Stundendauer) erhöhen würden.

Die Wertdifferenzen beider Vergleichsreihen ergeben grössenordnungsmässig einen ersten Anhalt für den Umfang des Fremdenverkehrs. Die Struktur des durchfliessenden Verkehrs aber bleibt nach wie vor problematisch, denn die Fahrzeugzählungen ergeben keine Hinweise auf den Zweck der Fahrten. Geht man von dem November-Mittel, als dem durchschnittlich verkehrsschwächsten Monat aus, so wird man für die Julierüberfahrt einen ständigen Einheimischen-Verkehr von ca. 22% anzunehmen haben (ohne Post). Höher ist der Anteil dieses Verkehrs von Nicht-Fremden bei der Bahn, die von Dauerkurorten wie Davos abgesehen, ebenfalls ihr Novemberminimum kennt. Bei 110.827 Ankünften in St. Moritz 1948/49 aus der Richtung Chur entfielen auf November 3.777, was sogar einem ungefähren Anteil von 40% ständiger Fahrten der einheimischen Bevölkerung entspricht (Anm.). Für den Gesamtverkehr 1950-52 möchten wir den Fremdan teil aufgrund unserer Berechnungen mit ca. 60-66% annehmen.

Anm1 Fahrkarten werden heutzutage für die Hin- und Rückfahrt in der Regel schon am Wohnort gekauft, der oft, zumal bei den fremden Gästen, ausserhalb dieses Raumes liegt.

Anm2 Nach den Verkehrseinnahmen der Rh.B. für 1951 entfallen auf Billette f. Einheimische 2.68%, Interne Sonntags- u. Marktbillette 12.46%, Abonnemente für Schüler 10.75%, Abonnemente für Arbeiter 20.93% = Insges. 46.82% des gesamten Personenverkehrs, doch sind diese Werte durch die stärkeren Frequenzen im Churer Rheintal beeinflusst.

So ergaben sich denn folgende Vergleichswerte für den Verkehrsumfang:

Tab. 40 Verkehrsumfang zweier mittelbündnerischer Vergleichsräume

Zähl- Jahr	Einh.	Albula-Tal	Oberengadin
1950 Einwohnerzahl		3.675	3.573
1950 Einwohnerzahl im weiteren Einzugsgebiet		2.677	2.114
Zahl der Gemeinden		13	3
Zahl der Bahnstationen		9	4
1952 Zahl der Omnibus-Haltest. Post		16	7
1952 Zahl d. Postämter u. Bureaux		20	7
1955 Zahl d. Bergbahnen u. Lifte		1	9
1952 Zahl d. Hotels (üb. 10 Betten)		19	60
1952 Fremdenbettenzahl		491	4.798
1951 Z. einheimischer Kraftwagen		82	361
1951 Z. d. Telephon-Hauptanschlüsse		297	994
1957		395	1.354
1951 Z. d. Telephon-Sprechstellen		385	3.215
1957		489	4.195
1951 Länge der Telephonkabel	km	1.524	4.719
1957		2.192	6.369
1951 Bahn: Verkaufte gew. Fahrk.	Stck.	46.366	102.312
1951 Bahn: Verkaufte Abonnements	Stck.	1.037	3.529
1951 Bahn: Verk. Fahrkarten insges.		47.403	105.841
1951/52 Post: Verkaufte Billette ohne Stadt-Omnibus !	Stck.	61.769	226.427
1950 Fahrgäste d. Bergbahnen ohne Muottas Muragl-Bahn !	Zahl	-	363.493
1949 Eintreffende Kraftfahrzeuge	Zahl	rd. 122.000	rd. 180.000
1951 Bahn: Gepäckbeförderung Ges.	t	289	1.356
1951 Bahn: Gütertransport Ges.	t	33.346	20.209
1952 Versand von Briefpost	Stck.	353.300	1.988.950
1952 Einzhlg. v. Postanw. u. Schecks	Zahl	76.703	161.184
1952 Kassenumsatz der Post	sfr.	32.085.611	103.563.451
1951 Telephon-Ortsgespräche	Zahl	97.524	696.616
1950 Zahl der Übernachtungen		rd. 29.000	rd. 326.000
1958		81.163	703.470

Man darf jedenfalls die aus obigen Vergleichsreihen sprechenden Grössen des orts-fremden Verkehrs als charakteristisch ansehen. Unter Berücksichtigung der genannten Fehlerquellen mag sich für Bahn und Omnibus-Verkehr noch eine Erhöhung von $\pm 10\%$ bzw. $< 5\%$ ergeben. Doch vergegenwärtigen wir uns nun die einzelnen Aussagen der Tab. 40 und suchen wir mit ihrer Hilfe die vielseitigen Wechselbeziehungen zwischen Verkehr und Fremdenverkehr aufzudecken.

Innerhalb der Personenbeförderung nimmt die Fahrgastzahl der Bergbahnen einen besonderen Rang ein. Keine der vielen Bergbahnen des Betrachtungsgebietes dient im engeren Sinne als Verkehrsmittel. Alle entsprechen sie vielmehr rein touristischen oder sportlichen Erfordernissen am Kurort. Ein Bedürfnis für sie bestand erstmals während der Bobsportkonjunktur, der denn auch die Schatzalp-Bahn ihren Bau verdankt. Bald zeigte sich der Umschwung vieler Interessenten zum Skisport recht deutlich in den sinkenden Transportzahlen der Bobs: 1908: 2787 Bobs, 1909: 1780 und 1910: 1080. Von nun an überwiegen die Skiläufer, denen diese Bahnen die zeit- und kräfte-raubenden Aufstiege ersparen und weite, neue Skigebiete erschliessen (Parsenn). Die vollständige Abhängigkeit der Bergbahnen vom Fremdenverkehr drückt sich im Gleichklang von Bergbahnbenutzung und Übernachtungszahlen mit grosser Regelmässigkeit aus. Seit 1933 etwa übersteigern sich die Beförderungszahlen, das Skilaufen ist zum Volkssport, die Bergbahnen sind zum absoluten Bedürfnis und somit zum Anziehungsfaktor für zusätzlichen Wintersportbetrieb geworden. Zudem trat der Ausflugsverkehr der auch in den Kurorten nun bald zahlenmässig überwiegenden Kurzgäste hinzu. Aus den Frequenzen keines anderen Verkehrsmittels lassen sich so enge, auch zeitliche Übereinstimmungen mit den Entwicklungstendenzen des Fremdenverkehrs ablesen.

Tab. 41 Logiernächte und Bergbahnbenutzung in Davos u. St. Moritz

Jahr	St. Moritz Übernachtungszahl	Zahl beförderter Pers. der Bergbahnen		Davos Übernachtungszahl
1922	192.966	58.779	77.716	760.462
1924	407.389	127.711	113.930	1.221.911
1926	370.601	121.368	126.954	1.419.459
1928	646.520	141.852	153.851	1.484.826
1930	628.362	209.246	134.810	1.484.227
1932	328.943	107.333	150.931	1.128.672
1934	378.517	190.480	211.892	1.129.664
1936	305.884	183.421	284.456	1.154.113
1938	398.508	202.634	372.863	1.343.556
1949	277.206	270.499	426.444	1.585.601
1950	277.094	363.493	425.454	1.410.469

(n. Unterlagen d. bündner. Fremdenstatistik und der Geschäftsberichte d. Bahnen)

Ein noch viel stärkerer Bedeutungswandel zeichnet sich im Entwicklungsgang der "Alpenposten" ab, für die wir bereits entsprechende Zahlen (S. 221 u. Tabellen 33 u. 34) gaben. Ihre erste Aufgabe war es, die nicht vom Bahnbau berührten Talgemeinden an das Bahnnetz anzuschliessen. Dieses Anliegen spricht noch heute aus der Anlage ihrer Routen. Gleichlaufend setzte auch hier, nur unerheblich durch die Krisen des Jahres 1926 und die Frankenabwertung 1936 gestört, etwa 1935 der verstärkte Fremdenverkehr ein – Tab. 42. Dies umso mehr, als nach 1937 über den nun auch winteroffenen Julierpass ein leistungsfähigerer PTT-Kurs Chur-St. Moritz verkehrte. Dieser entwickelte sich rasch zur beliebten Saisonlinie des Fremdenverkehrs, eine im Sinne der Albulabahn sicherlich unerfreuliche Verkehrsverlagerung schaffend. Doch gilt auch hier der Vorteil stärkerer Unmittelbarkeit des Kontaktes der Reisenden mit der durchfahrenen Landschaft. Es gibt keine Aussichtsbehinderung durch zahlreiche Tunnel und die Vorliebe der Fremden für eine "Passfahrt" kann erfüllt werden. Ein weiterer Vorteil ist die dichtere Folge der Haltepunkte, die z. T. direkt der Touristik dienen. Die Stationsentfernung der Albulabahn beträgt 4.1 km, die der Julieroute 3.1 km.

Tab. 42 Reisendenfrequenzen wichtiger Alpenpost-Routen

Jahr	Thusis-Bernard.- Mesocco	Chur-Lenzerheide- Julier-St. Moritz	St. Moritz-Maloja- Castasegna
1920	----	18.008	----
1921	19.047	24.114	----
1922	15.654	24.870	18.327
1923	16.996	34.221	24.829
1924	17.827	33.383	36.650
1925	18.247	40.224	40.777
1926	16.871	41.264	50.061
1927	17.838	49.263	71.122
1928	20.433	55.224	96.768
1929	20.118	68.462	107.227
1930	20.179	74.691	106.783
1931	18.826	71.185	82.803
1932	18.267	62.254	59.176
1933	19.586	67.396	64.622
1934	31.541	86.772	81.310
1935	35.008	107.093	89.055
1936	28.393	100.063	71.810
1937	35.840	125.209	97.927

(n. R. MEULI 1940, 184, S. 127)

Von besonderer Bedeutung war in diesem ersten Zeitabschnitt letztlich auch der ubringerdienst von Postomnibussen zu neu aufblühenden Hotelquartieren in isolierter

Lage, etwa dem Suvretta-House bei St. Moritz oder eben dem jungen Kurort auf der Lenzenerheide, der nur von der Alpenpost und den Autotouristen erreicht wird. Auch hier setzte die beschleunigte Aufwärtsentwicklung erst nach Aufhebung des Automobilverbots (S. 109) und nach bedeutsamen Verbesserungen technischer Art bei den Postomnibussen ein — 1927. Hierfür einige Zahlenbeweise:

Tabelle 43

Der Einfluss des Strassenverkehrs auf die Entwicklung des Kurortes Lenzenerheide

Logiernächtezahlen

Effektive Bettenzahl

1922	26.750	1850 -	
1923	13.883	-1890	10
1924	18.713	1900	100
1925	19.877	1910	420
1926	17.989	1920	480
1927	50.798	1930	845
1928	52.170	1940	1121
1929	65.737		
1930	76.126		
1931	70.753		
1932	55.344		
1933	70.710		
1934	84.009		
1935	96.266		
1936	69.476		
1937	106.441		
1938	99.937		

Tagesdurchschnitte des Strassenverkehrs

Jahr	Lastw.	Omnib.	P. autos	Motorr.
1931	22	22	107	29 +
1948	39	30	215	27 -

+ = Durchschnitt aus 10 Zählungen im Sommer

- = Durchschnitt des Jahres !

(nach H. GURTNER 1939 (175), VSS 1951 (193)
u. Jahresberichten des Kantons Graubünden)

Das schon 1927 in seinen Grundzügen fertige Netz der Alpenposten, das dann fernerhin auf rd. 770 km Kurslänge erweitert wurde, unterstrich wirksam die Leistungsfähigkeit des "öffentlichen Verkehrs". Auslandslinien, günstige Verbindungen der Graubündener Fremdenzentren mit dem Tessin, mit Südtirol, den Oberitalien, Seen und München verstärkten die weitreichende Werbung der PTT im In- und Ausland (u.a. auch durch Briefmarken, Stempel etc.). Vorzügliche Organisation und ausgefeilte Technik der Reisepost genügten selbst dem Stossbetrieb des Feiertagverkehrs. So wiesen selbst reine Ausflugslinien bald erstaunliche Frequenzen auf:

Tabelle 44

Personenverkehr der Linien	Davos-Clavadel- Sertig	Davos-Flüelapass- Susch/Zernezh
1946	21.118	11.377
1947	23.865	14.952
1948	23.788	15.540
1949	30.535	17.436
1952	32.325	15.576

(Ergänzt nach C. JOST 1951, 27, S. 146)

Vieler dieser Linien sind ausgesprochene Saisonkurse, worauf schon hingewiesen wurde (S. 221); unsere Karte der Funktionalen Verkehrsstruktur verzeichnet sie mit speziellen Signaturen.

Die Förderung, die auch alle anderen Zweige der Post durch den Fremdenverkehr erhielten, spricht schon aus dem gewählten Anfangsbeispiel, in welchem St. Moritz und Umgebung gegenüber dem Vergleichsgebiet an der Albula ein Mehr von etwa 1.635 Mill. Briefsendungen aufwies. Die Zahl zusätzlicher Ortsgespräche betrug 1951 hier fast 600 000. Die Zahlen der Ferngespräche, deren relative Differenz noch um ein Vielfaches grösser wäre, lassen sich nach der Automatisierung nur noch für grössere Gebietseinheiten angeben. Die sprunghafte Entwicklung der Telephondichte (vgl. Tab. 11 und 47) und die noch heute anhaltende Aufwärtsentwicklung des Fernsprechverkehrs insbesondere in den grossen Fremdenzentren sei durch einige neueste Strukturzahlen belegt.

Tab. 45 Fernsprechverkehr einiger Netzgruppen der TD Chur

	St. Moritz		Davos		Scuol	
Grösse in km ²	1746,8		444,9		653,6	
Einwohner 1941	17.600		12.000		5.400	
Ortsnetze, Zahl	13		3		5	
Teilnehmer 1945 u. 1957	1.775	1.286	1.596	1.904	335	356
Sprechstellen 1945 u. 1957	2.986	4.109	3.376	4.841	390	817
Lokalgespräche 1944 u. 1957 in Millionen	0,659	1,636	1,314	1,852	0,140	0,235
Ferngespräche 1944 u. 1957 in Millionen	2,932	2,628	1,619	1,584	0,451	0,407

(n. Unterlagen der Telefon-Direktion Chur)

Der Entwicklungsgang des Telephon-Verkehrs der beiden grössten Fremdenzentren veranschaulicht nicht nur die starke Wirtschaftsbedeutung des Fremdenverkehrs für die Post, er zeichnet getreu auch alle Stadien des Aufstiegs dieser Kurorte nach.

Tabelle 46

Jahr	Sprech- Stellen	Davos		Sprech- Stellen	St. Moritz	
		Lokalgespr.	Ferngespr.		Lokalgespr.	Ferngespr.
1891	52	-----	-----	40	-----	-----
1896	151	58.969	14.302	107	36.568	13.332
1901	260	168.091	24.376	175	84.099	28.429
1906	362	285.183	33.393	231	218.258	67.394
1911	566	496.489	69.757	313	347.827	129.404
1916	692	613.562	132.224	336	251.237	235.262
1921	822	593.117	223.556	477	249.162	262.342
1926	956	819.406	324.954	810	416.030	445.536
1931	1686	1.040.820	561.624	2233	566.205	715.898
1936	1899	898.236	618.718	2352	487.000	686.526
1941	1861	905.334	791.512	1273	275.960	560.962
1946	3124	1.259.635	Automat.	2936	281.896	687.413
1951	3825			3147		Automat.
1957	4841	1.851.961	1.583.728	4109	1.636.113	2.628.441

(n. Unterlagen der Telephon-Direktion Chur)

Die Telephondichte, ausgedrückt durch die Zahl der Hauptanschlüsse oder der Sprechstellen auf je 100 Einwohner ergibt weitere interessante Vergleiche. Sie betrug 1951 und 1957:

Tab. 47 — Telephondichte

	Z. d. Anschlüsse auf je 100 Ew.		Z. d. Sprechstellen auf je 100 Ew.	
	1951	1957	1951	1957
Schweiz	12.8	17.6	20.0	26.9
Baselstadt	20.7	27.5	36.5	46.9
Graubünden	10.0	13.4	17.7	23.4
Unters.gebiet	10.7	+	26.6	+
schw.Gebiet	13.3	+	28.1	+
italien.Geb.	1.7	+	1.8	+
Davos, ganze Landsch.	15.2	19.8	37.2	49.3
St.Moritz u. Celerina	29.0	12.8	96.9	41.7

(+ = für 1957 waren noch keine detaillierten Zahlen erhältlich)

Eine hohe Telephondichte ist also keinesfalls ein Merkmal allein für die Städte, sondern zeichnet genauso die Fremdenverkehrsorte aus. Auch in der jahreszeitlichen, ja sogar der tageszeitlichen Verteilung der Telephongespräche unterscheiden sich die Kurorte weitgehend von den Kantonsmitteln.

Schwieriger als beim Postbetrieb ist der Einfluss des Fremdenverkehrs im allgemeinen Strassenverkehr nachzuweisen. Sofern er als Autotourismus zweifelsfrei ausgedrückt werden kann, sind seine wirtschaftlichen Auswirkungen wie folgt zu präzisieren: Belebung des Reiseverkehrs überhaupt, Vermehrung insbesondere des Passantenverkehrs, Vervielfachung des Ausflugsverkehrs (Sonntags- und Nachmittagsfahrten), Streuung und Verlagerung der Zielgebiete, Anregung neuer Fremdenquartiere entlang der Autostrassen (Mühlen, Bivio). Auch Rückwirkungen auf den allgemeinen Strassenverkehr sind zu verzeichnen. In der Anfangszeit bündnerischen Automobilverkehrs (S. 109) beschleunigte das Interesse am Fremdenverkehr die Tilgung der vielen lokalen Fahrverbote. Der Bau fester Strassendecken und die winterliche Schneeräumung, durch die vielerorts erst ein Winterverkehr ermöglicht wurde, sind gleichfalls durch den Fremdenverkehr wesentlich gefördert worden. Als wichtigstes Merkmal erzwang die nun ungleich stärkere Benutzung und Beanspruchung aller Strassen die Korrektur des bestehenden Strassennetzes, die Anlage von Umfahrungsstrassen, von vielen Ausweichstellen etc.

Inwieweit sich Ferienreiseverkehr, Saison- und Ausflugsverkehr in der Dichte der Fahrzeugströme auswirken, darüber vermögen Zählungen und Berechnungen Aufschluss zu geben. Sie wurden aus Anlass der eidgen. Verkehrszählung 1948/49 durchgeführt und sind, wenngleich in der Grössenordnung längst überholt, in ihren Relationen auch heute noch geltend (193). Die Ergebnisse der späteren eidgen. Verkehrszählungen sind leider noch nicht veröffentlicht (1958).

Tab. 48 Durchschnittl. Tagesverkehr im Sommer- und Winterhalbjahr 48/49

Zählstrecke	LKW, Tr.		PKW, Omn.		Motorr.		Fahrräder		Motorfahrzeuge
	So.	Wi.	So.	Wi.	So.	Wi.	So.	Wi.	Stundenspitze
Chur-Tiefencastel	35	37	345	144	47	7	48	25	107
Tiefencastel-Bivio	14	8	243	64	33	5	52	20	84
Maloja-Castasegna	24	13	150	60	11	1	15	11	51
Reichenau-Thusis	64	54	207	71	46	6	135	50	67
Thusis-Splügen	31	15	134	27	36	5	46	16	42
Scuol-Susch	11	6	106	16	7	-	49	8	30
Zernez-Samedan	22	10	167	27	18	2	76	116	53
Klosters-Davos	27	24	211	89	35	1	60	46	69
Davos-Susch	7	-	112	-	17	-	12	-	35
Zernez-St. Maria	9	4	92	17	6	0	13	2	33

(n. VSS, 193, S. 105)

So = Sommer, Wi = Winter

Tab. 49 Durchschn. Werktags- u. Sonntagsverkehr im Sommerhalbjahr 1948

Zählstrecke	LKW, Trakt.		PKW, Omnib.		Motorr.		Fahrräder	
	Wt.	St.	Wt.	St.	Wt.	St.	Wt.	St.
Chur-Tiefencastel	40	6	235	511	24	83	32	74
Tiefencastel-Bivio	18	1	170	325	15	65	45	60
Maloja-Castasegna	28	5	107	210	6	24	13	22
Reichenau-Thusis	83	5	154	323	26	109	96	256
Thusis-Splügen	36	2	97	199	26	59	40	64
Scuol-Susch	12	1	77	121	3	12	47	39
Zernez-Samedan	23	-	121	211	8	28	65	72
Klosters-Davos	33	2	137	386	17	78	42	94
Davos-Susch	8	3	74	158	7	27	9	8
Zernez-St. Maria	10	2	65	112	2	18	13	11

(n. VSS, 193, S. 104) Wt = Werktags, St = Sonntags

Die Stundenspitzen des Motorfahrzeugverkehrs, die in Tab. 48 mit aufgenommen wurden, können u.a. als charakteristisch für den zusätzlichen Ausflugsverkehr angesehen werden. Sie heben sich in der Umgebung von Städten und Kurorten noch weit darüber hinaus: Chur-Landquart 238 Fahrz. am 17.X.48, 14-15 h, St. Moritz-Samedan 235 Fahrz. am 25.VII.48, 18-19 h.

Letztlich sei der sich überstürzenden Entwicklung im Strassenverkehr ein Zahlenbeispiel gewidmet, das die wachsende Verkehrsüberlastung der Pass- und Talstrassen, die in Linienführung und Ausbaustand z.T. noch dem Fuhrwerksverkehr des 19. Jh. entsprechen, deutlich werden lässt.

Tab. 50 Motorfahrzeugzählungen in der Landschaft Davos 1928-1951
für je einen Sommertag von 9-19 h. (n. C. JOST 1951, 27, S. 142)

Fahrzg. Art	Richtung	1928	1930	1935	1946	1947	1951
Autos	Wolfgang	104	105	361	325	511	1081
	Flüela	101	211	219	204	303	616
Omnibusse	Wolfgang			13	4	9	53
	Flüela			27	11	12	58
Motorräder	Wolfgang	20	69	106	127	130	527
	Flüela	33	83	45	45	36	154
Fahrz. total Zähltag		258	468	813	757	1136	2614

Seither hat sich dieser Verkehrsdurchfluss an den meisten Zählstellen etwa verdoppelt!

Nach dem Reisepost-, Nachrichten- und Strassenverkehr verbleibt uns nur noch die Untersuchung des Bahnverkehrs. Schon unser Anfangsbeispiel veranschaulichte in

seinen Bahnfrequenzzahlen die Bedeutung dieser Schmalspurbahnen für den Fremdenverkehr, es zeigt ein Mehr von rd. 55 000 verkauften Fahrkarten für St. Moritz, wobei noch nicht berücksichtigt ist, dass auf Abonnemente und eine Reihe weiterer Billette ein Vielfaches von Einzel-Fahrten entfällt.

Die trotz des starken Anwachsens des Autotourismus auch heute noch auffällige enge Relation zwischen den Übernachtungszahlen der Fremdenorte und der Zahl der Bahnreisenden, ja, die für die Anfangszeit hiesigen Fremdenverkehrs direkte Abhängigkeit der Gästezahlen von dem Verkehrsumfang der Bahn wird aus nachfolgenden Entwicklungsreihen wohl überzeugend offenbar:

Tab. 51

A R O S A

Jahr	Zahl der Reisenden	Zahl der Übernacht.
1910	-----	171.700
1915	68.570	140.600
1920	102.554	278.100
1922	102.612	225.627
1925	137.414	522.132
1927	166.947	454.234
1930	204.940	539.536
1932	227.124	432.775
1935	249.221	479.985
1937	295.041	528.215
1941	280.455 K	238.478

Tab. 52

D A V O S

Jahr	Verkaufte Bahnbillette	Gästezahl in 1000
1900	32.296	16
1905	47.846	20
1910	78.899	27
1915	59.049	12
1920	94.169	19
1925	93.779	37
1930	105.757	41
1935	70.405 A	49
1940	100.630 K	41
1945	160.650 K	52
1948	122.984 A	71

(n. C. JOST 1951, 27, S. 135)

A = Auswirkungen des Autotourismus, der sich wegen der schlechten Str.-verhältnisse nach A. nicht stärker ausprägt.

K = Ausfall d. Autotourismus während der Benzinrationierung.

S = Zahlen gelten für ganze Strecke Chur-Arosa.

Wenngleich also auch die Verkehrserschliessung Graubündens durch die Schmalspurbahnen nicht direkt zur Begründung neuer, grösserer Fremdenorte geführt hat, so beschleunigte und verstärkte sie doch die Aufwärtsentwicklung älterer bestehender Fremdenzentren sehr stark. Die Abfolge einiger Kurorte und ihrer effektiven Bettenzahlen im Vergleich zur Bahneröffnung mag dies beweisen.

Tab. 53 Bahneröffnung und Bettenzahlen bündner Kurorte

Kurort	Bahneröffnung	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1958
Arosa	1914	--	--	50	500	850	1125	1775	3500	5183
Bergün	1903	10	10	60	90	100	200	350	472	807
Davos	1890/09	50	200	650	1250	2100	3400	5250	6897	10750
Klosters	1889	10	10	75	260	600	600	650	1259	2764
Celerina	1903	10	10	60	80	95	200	400	616	1060
Pontresina	1908/10	50	350	900	1200	1530	1850	2050	2098	2701
St. Moritz	1904	180	1350	2400	2900	3700	5350	6000	6000	4917
Sils i. E.	----	50	50	140	150	200	500	850	1027	1273

(Bettenzahlen bis 1930 nach H. GURTNER 1939, 175, S. 10)

Die Breitenentwicklung des Fremdenverkehrs war eine direkte Folge des nunmehr beginnenden Massenreiseverkehrs. Erstmals die Bahnen ermöglichten die Überwindung weiterer Entfernungen in kürzerer Zeit, die Beförderung erheblich grösserer Gruppen von Reisenden innerhalb eines gesetzten Zeitraumes und endlich die Reismöglichkeit auch für Bevölkerungskreise, die sich eine zeitraubende, kostspielige Postkutschenfahrt vorher nicht erlauben konnten. Erstmals der Bahnverkehr also gestattete die breite, regelmässige Verbindung der Fremdenzentren mit ihren Ergänzungsräumen, dem Fremdeneinzugsgebiet und dem wirtschaftlichen Ergänzungsraum (in den Bezeichnungen nach H. POSER 1939, 187) zur täglichen Anlieferung der Bedarfsgüter, deren Umfang weit über die Produktionskraft der einheimischen Wirtschaft hinausgreift. Es scheint berechtigt hier von Massenverkehr zu sprechen, wenn man sich die Beförderungsleistungen der Bahn vergegenwärtigt, wie sie Tab. 35 oder Fig. 41 nannten, und die für ein Schmalspurnetz ganz überraschend hoch sind. Vergleichen wir hierzu nochmals zwei Verkehrsrouten bei Reisepost und Bahn in ihren Reisendenfrequenzen.

Tab. 54 Vergleich der Reisendenzahlen auf den Strecken St. Moritz-Tirano und Chur-Arosa bei Reisepost und Schmalspurbahn

Schanfigg	Post	Bahn	Jahr	Bahn	Post	Bernina
1881	816	-----	1910	282.517	4.114	1882
1890	2.480	68.570	1915	74.940	4.711	1890
1900	8.983	102.554	1920	158.885	8.435	1900
1910	18.102	137.414	1925	336.544	12.332	1908
1913	25.116	274.163	1938	298.442	-	--

Andere dieser wechselseitigen Beeinflussungen von Bahnverkehr und Fremdenverkehr resultieren aus den seit dem 1. Weltkrieg fühlbaren Strukturveränderungen unserer Gesellschaft, welche im Zusammenhang mit verschiedenen Wirtschaftskrisen zu tiefen Umwandlungen der bündner. Fremdenverkehrswirtschaft führten (Frequenzschwankun-

gen, Verminderung der Aufenthaltsdauer, Verlagerung der Fremdeneinzugsgebiete etc.). Wie stark hiervon auch die Bahngesellschaften betroffen wurden und mehr noch, wie sehr eigentlich ihre Tarifpolitik dieser Entwicklung Vorschub leistete, und nunmehr gerade weniger vermögenden Gesellschaftsschichten das Reisen ermöglichte, mag man folgender Zusammenstellung entnehmen.

Tab. 55 Bahnreisende und Einnahmen nach Wagenklassenbenutzung

Jahr	Rhätische Bahn						Bernina Bahn				
	Reisende in %			Einnahmen in %			Reisende in %		Einnahmen in %		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	II.	III.	II.	III.	Kl.
1890	1.5	8.4	90.1	10.1	30.2	59.7	--	--	--	--	
1895	1.9	7.8	90.3	12.1	27.5	60.4	--	--	--	--	
1900	2.4	7.3	90.3	12.5	23.1	64.4	--	--	--	--	
1905	2.7	8.4	88.9	17.8	26.3	55.9	--	--	--	--	
1910	1.9	8.5	89.6	15.9	29.2	54.9	6.5	93.5	--	--	
1915	0.2	4.0	95.8	3.0	17.0	80.0	2.6	97.4	7.3	92.7	
1920	0.8	2.5	96.7	8.4	15.6	76.0	2.8	97.2	11.2	88.8	
1930	0.7	3.9	95.4	7.4	21.9	70.7	4.5	95.5	17.4	82.6	
1935	0.2	2.5	97.3	2.4	15.0	82.6	2.0	98.0	8.3	91.7	
1950	0.1	3.9	95.9	1.0	14.9	83.9	--	--	--	--	

(n. d. Jahresberichten d. Bahngesellschaften)

Weitere Beispiele über die Auswirkungen solcher Strukturveränderungen nennen H. GÖLDEN 1939, 174 und V. EGGER 1935, 195. Hier schliesst sich also der Kreis zu unseren früheren Ausführungen über die Abwanderung der Reisenden zum Strassenverkehr und auch über die unverschuldete Notlage der Rhätischen Bahn, der wohl nur durch die Aufnahme in den grösseren, vielseitigeren Verkehrsraum der Eidgenossenschaft und ihrer SBB abgeholfen werden könnte.

So blieb mithin die Rhät. Bahn vom Bau ihrer ersten Linie Landquart-Davos 1889 an, die als Werk Holsboers reinen Nützlichkeits Erwägungen des aufstrebenden Kurortes Davos entsprach, bis heute in Aufbau und Aufgabe vornehmlich dem Fremdenverkehr zugewandt. Doch wenn auch 1951 noch 55.27% der Erträge dem Personenverkehr entstammten, der, wie auch wesentliche Anteile am Gepäck- und Postverkehr der Bahn (3.36% bzw. 9.76% d. Erträge) im wesentlichen dem Fremdenverkehr zuzuordnen ist, wäre es dennoch falsch, die Rhät. Bahn "in ihrer Gesamtheit unter den Begriff einer Fremdenverkehrsbahn zu subsumieren" (C. JOST 1951, 27, S. 127). Ihr Verdienst auf allen anderen Gebieten wirtschaftlicher Betätigung und politischen Zusammenhaltes des Landes ist gleichermassen gross.

Eine letzte Frage gelte nochmals den Herkunftsländern der Gäste, dem Einzugsgebiet bündner. Fremdenverkehrs, mithin auch der Frage nach der Reichweite der Anziehungskräfte, die Graubünden "als Gebiet besonderer landschaftlicher

Schönheit und gesundheitlicher Wirkung auf die Bewohner des Flachlandes" (O. JESSEN 1950, 181, S. 54) ausübt. Fremdenstatistiken und einige Verkehrszählungen vermögen darüber Auskunft zu geben.

Vielgliederig wie der Begriff Fremdenverkehr selbst, bleibt auch jeder Beantwortungsversuch heterogen und bedingt, wie sich an Hand jener Unterlagen erkennen lässt. Kur-, Sport- und Urlaubsverkehr zeigen eigene Gesetzmässigkeiten. Gesellschaftsstufen und die Modewirkung üben Bevorzugungen auf einzelne Orte aus, der Betrachtungszeitraum endlich mit politischen und wirtschaftlichen Einflüssen wandelt ein gewonnenes Resultat immer von Neuem ab.

Nicht nur von wirtschaftlichem Interesse wird zunächst die Aufgliederung in In- und Ausländer sein. Dafür zwei Beispiele, deren eines in der Gegenüberstellung von Ankunfts- und Übernachtungszahlen zugleich auch die Unterschiede in der Aufenthaltsdauer (als Charakteristikum beider Gruppen) und aus der Wahl typischer Fremdenorte auch Geschmacksbegründung und Modewandel seitens der Fremden erkennen lässt.

Tab. 56 Ankunfts- und Übernachtungszahlen nach Herkunft der Gäste

	1938				1950			
	Ankünfte		Übernacht.		Ankünfte		Übernacht.	
	Schw.	Ausl.	Schw.	Ausl.	Schw.	Ausl.	Schw.	Ausl.
Bergün	1.511	964	7.073	6.218	1.662	183	11.325	1.087
Scul	4.894	1.891	31.560	14.416	8.711	1.651	59.314	10.512
Davos	23.403	22.093	602.617	566.473	37.516	17.812	904.122	506.347
St. Moritz	23.627	36.246	81.448	265.796	31.762	36.747	119.701	157.393

Tab. 57 Fahrzeugzählung auf dem Flüelapass nach Herkunft der Fahrzeuge

1951	Lastkrw.		Omnibusse		Motorräder		Personenkraftw.		
	Grbd.	Sonst.	Grbd.	Sonst.	Grbd.	Sonst.	Grbd.	Sonst.	Ausl.
Juli	26	7	34	33	47	340	122	620	206
August	65	7	25	23	38	187	93	539	301
Sept.	33	12	14	24	44	70	78	182	128
Oktober	20	1	--	1	20	46	103	118	48

(für je 2 Tage jeden Monats)

(n. d. Fremdenstatistik d. Eidgen. Statist. Amtes und Unterlagen des Kantonalen Bauamtes Chur).

Die während der Entwicklungszeit jedes Fremdenverkehrszweiges noch deutlich spürbare Differenzierung der Gäste auf bestimmte, ihren Heimatländern vertraute Kur- und Sportzentren war manchen Wandlungen unterworfen und ist heute längst

nicht mehr so ausgeprägt. So waren es die Engländer, die in der Blütezeit alten Wintersports (Eislauf, Curling, Bobsleigh) in St. Moritz das Hauptkontingent unter allen Gästen stellten (am 28.1.1888 nach H. ROBERTSON 1909 (188, S. 62) 81.4% aller anwesenden Fremden) und es waren Deutsche und Niederländer, die dem Kurort Davos Pate gestanden (1892 mit zusammen 31.3% aller oder 39.8% aller ausländischen Gäste). Seither haben Wirtschaftskrisen und Kriege für die meisten Fremdenorte ein Dominieren der Schweizer und der Gäste des benachbarten Auslands erwirkt. Um überhaupt den Anteil der Herkunftsländer an den Gästezahlen aufzuzeigen, seien für einige charakteristische Jahre die Zahlen von Davos und z. Vgl. von Graubünden (1958) aufgeführt.

Tab. 58 Die Staatszugehörigkeit der Davoser Fremden Gäste

in %	1892	1896	1906	1912	1927/23	1942/43	1945/46	(Grb.) 1958
Schweizer	21.9	27.1	26.6	24.5	40.7	87.8	67.1	50.1
Deutsche	19.9	29.6	36.2	35.9	30.7	9.6	2.8	21.4
Engländer	11.4	16.7	10.4	6.7	6.8	0.2	0.5	5.2
Franzosen	4.8	4.3	5.2	4.3	2.3	0.3	1.8	4.1
Niederländer	1.9	2.7	2.3	2.6	4.5	0.5	1.2	8.7
Amerikaner	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	0.03	24.7	2.7
Österr.-Ungarn	--	--	4.0	5.7	3.0	0.1	0.3	1.5
Russen	1.5	2.6	7.1	11.0	0.1	0.06	0.08	0.005
Sonstige	37.0	15.4	6.6	7.7	10.6	1.41	1.52	12.3

Nach dem Abklingen aller Nachkriegsschwierigkeiten zeigt sich heute etwa das gleiche Bild wie vor der Wirtschaftskrise der Dreissiger Jahre. Auf der Südabdachung, im Engadin, wuchs allerdings der italienische Einfluss (6.7%). Er macht sich besonders in zahlreichen Kurzbesuchen, in Rundfahrten italienischer Autotouristen geltend. Im Raum Campodolcino bleiben die Italiener unter sich. Den nämlichen Eindruck vermittelten auch einige eigene Strassenverkehrszählungen, die durch systematische Befragung von Tankstellen und Passwirlen ergänzt wurden. Diesen, in sich noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen entnehmen wir das überraschende Ergebnis einer direkten Bevorzugung einzelner Fahrtrouten durch bestimmte Touristengruppen ausländischer Herkunft. So scheinen beispielsweise Davos und der Flüela, Via Mala und der Splügen aufs Engste deutscher Wesensart zu entsprechen, während Julier und S. Bernardino von den übrigen Ausländern bevorzugt werden. Eine angeregte "Richtungszählung" wird hierüber sicherlich breiteres Zahlenmaterial liefern.

Letztlich muss auch der Herkunft inländischer Gäste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Ohne auch hierbei alle Beantwortungsmöglichkeiten bis ins Letzte auszuschöpfen, seien einzelne Ergebnisse der Strassenverkehrszählung (VSS, 193, S. 86-88) von 1948/49 wiedergegeben. Als durchschnittlicher Tagesverkehr aus 3 Zählungen ergab sich:

Tab. 59 Tagesverkehr von LKW und PKW nach Herkunftskantonen

Zählstelle:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Graubünden	434	198	309	546	204	86	78	181	116	134
Zürich	189	157	125	244	187	57	52	32	35	82
Bern	23	51	15	42	17	7	14	5	11	7
Basel Stadt	33	56	34	80	33	17	6	12	15	22
St.Gallen	78	66	28	40	69	22	11	15	6	16
Aargau	27	37	15	38	20	11	8	6	11	13
Waadt	7	36	7	17	7	5	2	2	2	6
Genf	10	9	9	13	5	1	-	1	5	8
Übr.Kantone	92	78	96	165	75	24	17	101	26	41
Schweiz Total	893	688	638	1185	617	230	188	355	227	329

Als Zählstellen fungierten:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Egga/Lenzerheide | 6. Flüelapass |
| 2. Julierpass | 7. Ofenpass |
| 3. Pl. da Lej/O.engadin | 8. Andeer/Schams |
| 4. Champfèr/Oberengadin | 9. Lavin/Unterengadin |
| 5. Wolfgang/Davos | 10. S-chanf/Oberengadin |

Die im Rahmen dieser gesamtschweizer. Zahlung nicht näher ausgezählten Kantone sind hier überwiegend durch den Tessin vertreten, fernerhin durch Thurgau, Schaffhausen, Appenzell und das Land Liechtenstein.

c. Die weiteren Auswirkungen des Fremdenverkehrs.

Die Vielzahl der noch ungenannten Auswirkungen des Fremdenverkehrs würde uns zumeist weit vom Thema dieser Untersuchung ableiten. Wir müssen derartige vollständige Darstellungen des Komplexes Fremdenverkehr speziellen Arbeiten im Sinne von H. POSER 1939 (187) überlassen. Wir durften auch davon absehen, bereits geschilderte Zusammenhänge, wie die Einflüsse des Fremdenverkehrs auf Agrar- und Forstwirtschaft (S.247f) oder noch zu behandelnde Einflusskräfte auf Bevölkerungsbewegung, Berufsstruktur (279,285) oder das Siedlungs- und Landschaftsbild (S.292,294) hier durch Details zu vertiefen. Andere Folgeerscheinungen im Handel und Gewerbe, besonders aber in der Volkswirtschaft müssen ohnehin wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

C. DER VERKEHRSEINFLUSS AUF BEVÖLKERUNG UND BESIEDLUNG

Nach der Erörterung des Einflusses der Verkehrskräfte auf die verschiedensten Bereiche politischen und wirtschaftlichen Lebens bleibt es unumgänglich, endlich auch von den Wechselwirkungen zu sprechen, die den Menschen selbst mit der Verkehrser-scheinung verbinden. Diese Erscheinungen, die hier noch nachgetragen werden müssen, sind mannigfaltig, denn nicht nur darf der Mensch als Nutzniesser des Verkehrs betrach-tet werden und als "Verkehrsobjekt" (E. OTREMBA), sondern darüber hinaus auch als der Träger jeglicher Verkehrsbewegung. So wird es also notwendig sein zunächst auch auf den "Verkehrsberuf" einzugehen. Schliesslich werden wir uns mit den Folgewirkungen verkehrspolitischer und verkehrswirtschaftlicher Vorgänge zu befassen haben, die meist primär in der Bevölkerungsbewegung und sekundär im Siedlungsgang und Siedlungsbild Bedeutung erlangten.

1. Der Verkehrsberuf und der Erwerbswandel der Bewohner

Als Verkehrsberuf wollen wir hier alle jene Berufszweige ansprechen, die ständig und mehr oder minder ausschliesslich der Aufrechterhaltung des Verkehrsvorgangs die-nen. Doch wird sich dabei weder begrifflich, noch gar statistisch immer eine genaue Umgrenzung finden lassen.

a. Die Bedeutung des Verkehrsberufes.

Während der Periode des Saumverkehrs waren es in erster Linie die Rodtleute, Säumer (chavaller) und Ruttnen (ruotter), die bis ins 16. Jh., vornehmlich vom Früh-jahr bis zum Herbst, später dann selbst im Hochwinter ihre "Saumstäbe" über die Pässe führten (S. 102) oder den Schneebruch tätigten (S. 21). Wir müssen annehmen, dass ein Grossteil der männlichen Bevölkerung, insbesondere der Walsergemeinden, doch auch mancher romanischen Siedlungen (Susauna) bei guter Transportlage ständig auf solchen Fahrten unterwegs war. Denn nicht nur die Portberechtigten (S. 213), auch viele Knechte aus den kinderreichen Familien der Nachbarschaft begleiteten den Saum oder die Herde. In den Susten (porti, suschna) waren Verwalter, Teiler und Lagerarbeiter ebenso direkt am Verkehr beteiligt wie anderorts Zollpächter und "Fürleiter" (Einneh-mer der Führleiti - pedagi). Sattler, Hufschmiede, Stellmacher, Schreiner für Röhrli und Lägeln, endlich auch Schank- und Herbergswirte verdienten mittelbar am Tran-sitverkehr. Die Heuernte sogar, die von den übrigen Familienangehörigen durchgeführt wurde, stand, da sie vielerorts überwiegend der Futterbeschaffung für Saum- und Zug-tiere diente, ebenfalls im Zeichen des Verkehrs. Mehrfach bereits verwiesen wir auf die Heulieferungen und den lohnenden Verdienst aus solchen Futterverkäufen. Auf diese Weise nahmen selbst die Bewohner nicht vom Transit durchflossener Talschaften (Avers) an diesem Verkehr teil. Zudem waren auch dort ständig viele Männer unterwegs, um ihr Vieh auf den lombardischen Märkten zu verkaufen oder um Lebensmittel in Trag- und Saumlasten herbeizuschaffen. Von den weiten Versorgungswegen der Averser bis nach Chiavenna oder der Safier ins Rheinwald und über den Glaspas nach Thusis wurde gleichfalls schon gesprochen. Viele Hinweise der Portenordnungen (Portbefreiung

etc.) lassen erkennen, welchen hohen Anteil diese Eigenversorgung am Gesamtumfang des damaligen Saumverkehrs besass. In verkehrsschwächeren Zeiten mag der Wegebau und die von der Obrigkeit ständig angemahnten Korrekturen viele Arbeitskräfte beschäftigt haben.

Über die zahlenmässige Beteiligung der Talleute am Warenverkehr liegen wenige exakte Angaben vor. Sowohl LENGGENHAGERS Zahl für 1740: 3500 Säumer, wie J.F.v. TSCHARNERS summarische Mitteilung für das Ende des 18.Jh.: rd. 800 Säumer an der Unteren Strasse scheinen uns als recht knapp bemessen angesichts mehrerer gelegentlicher Mitteilungen in älteren Reiseberichten. So etwa schreibt SERERHARD 1711 über Hinterrhein:

"Beim Hinderrhein ist die Saumfahrt der meisten Männer tägliche Übung wie auch vieler andern Rheinwaldern, daher hat der Pfarrer am Hinderrhein die mehrere Jahreszeit kaum 6 bis 8 Männer in seinem auditorio."

(1624 wies Hinterrhein + Nufenen 647 Ew. auf. —)

In den Konjunkturzeiten des Handels dürften alle Rodtberechtigten, d.h. alle männlichen Landschaftsbürger dauernd auf die Rodtfuhr gegangen sein. Beisässen und Hintersässen dagegen mussten als Strackfuhrleute in Chur, Chiavenna oder Bellinzona auf Direktfahrten warten und wurden in ihren Heimatdörfern nur bei Bedarf noch zusätzlich eingesetzt.

Wie sehr auch Handel und Gewerbe aus dem durchlaufenden Warenverkehr Nutzen zogen, lassen andere Berichte erkennen. So berichtet ARDÜSER (in LECHNER 1897, 154, S. 14), dass 1614 in Thusis 40 Handwerker, 40 Läden mit Ware, 20 Läden "darauf Brot feil" (davon?) und 12 Wirtshäuser bei nur 450 Ew. ihr Auskommen fanden. Eine ähnliche Häufung von Gewerbetreibenden darf für alle Passenddörfer und auch die Hauptorte der einzelnen Porten angenommen werden.

Sieht man von den Krisenzeiten des Warentransits ab, so trat eine erste fühlbare Veränderung der Berufsstruktur nach dem Bau der beiden Kommerzialstrassen ein. Eine ungeahnte Verkehrssteigerung zwar war die Folge, doch verband sich die Umstellung vom Saum- zum Fahrverkehr mit tiefgreifender sozialer Umschichtung innerhalb der Verkehrsberufe. Die gesteigerte Transportleistung konnte nunmehr mit vermindertem Arbeitsaufwand erzielt werden, der Fourgon löste das Saumtier, der "Wagner" (vitürin) den Säumer ab. Die Zahl der im Verkehr tätigen Talleute sank ab, die Nachfrage nach Arbeit aber erhöhte sich durch den Zuzug vieler landschaftsfremder Arbeitskräfte aus den vom Fahrverkehr unberührten Talschaften (Gewerbefreiheit). Die Fuhrlöhne sanken, der einst unabhängige Fuhrmann geriet unter den Einfluss der grossen Speditionshäuser; ein Proletariat der Wagner bildete sich aus (vgl. W. OSWALD 1931, 103, S. 118).

Umso schwerer traf der Transitverlust, welcher der Verkehrsverlagerung von der Strasse zur Schiene folgte, die wirtschaftlich geschwächten einstigen Säumerfamilien. Viele kehrten zur bislang vernachlässigten Landwirtschaft zurück, den meisten

aber blieb dieser Weg verschlossen, denn ihr Besitz war durch Erbteilung dezimiert. Die aufstrebende Postorganisation zunächst, dann bald die Eisenbahnen und der erwachende Fremdenverkehr boten sich als Ausweichmöglichkeiten an. Deshalb verstärkte sich die stetige Auswanderung nicht in der gleichen Masse, in der sich die Binnenwanderung vervielfachte.

Seit 1860 geben die eidgen. Volkszählungen auch Einblick in die Erwerbsstruktur der Bevölkerung. Leider wechseln die Zusammenfassungen der einzelnen Berufsgruppen wie auch die regionale Aufgliederung, so dass Vergleiche schwer fallen. Immerhin nahm für den Bezirk Hinterrhein die Gruppe "Übrige Verkehrsgewerbe, Spedition, Fuhrleute, Boten" von 1860 auf 1880 von 39 auf 19 Erwerbstätige ab. Die Erweiterung des Postverkehrs tritt in dieser Statistik stark heraus. Die Zahlen von 6 hier beteiligten Bezirken lauten:

Tabelle 60

	Albula	Bernina	Heinzenbg.	Hinterrhein	Inn	Maloja
1860	8	8	5	10	9	22
1880	48	4	39	32	22	67
1900	157	49	136	66	91	251

Die Folgen des Krieges und die kurzfristige Motorisierung der Post machten dann abermals viele Familien (in Splügen Df. allein 3 Fam.) brotlos. Die den obigen entsprechenden Zahlen lauten:

1920	56	19	63	32	51	154
------	----	----	----	----	----	-----

Seitdem sich der letzte Fourgon 1884 in Chur auf die Reise nach Chiavenna begab, sanken die Beschäftigtenzahlen der alten Verkehrsberufe stetig. Zwar traten neue Berufszweige hinzu, doch blieben sie hauptsächlich auf die Knotenpunkte des Verkehrs, auf die Hauptadern der neuen Verkehrsstruktur konzentriert. Beispielsweise befinden sich die Fuhrunternehmen, die das Rheinwald bedienen in Andeer und Thusis, — die Tankstellen fast ausschliesslich auf wenige Hauptstrassen beschränkt, — die Bahnwerkstätten des ganzen Engadins in Samedan, — die einzige Telephon-Fernvermittlung der ganzen Südadachung in St. Moritz usw.

Zu diesen jungen Verkehrsberufen gehören: die ständigen Facharbeiter des Bahn- und Strassenbaus (einschl. der Wegmacher) (stradin, stredin), das vielgegliederte Bahnpersonal (auch der Bergbahnen), die moderne Fuhrhaltere mit Chauffeuren und Mechanikern, die neuen Dienstzweige der Post (Telegraph, Rundfunk, Telephon, doch auch Briefträger etc.), die Taxi-, Garagen- und Tankstellendienste, endlich die Fülle der im Gastgewerbe enthaltenen Berufszweige. So haben sich im Ganzen gesehen die Beschäftigtenzahlen des Verkehrs nur lokal seit 1900 noch vermindert, sonst aber mächtig erhöht (Tab. 60). Auch in allen neuen Einzelberufen ist dieser Anstieg verfolgbar: so z.B. im Bahnbau und Bahnbetrieb der genannten 6 Bezirke: 1880: 24, 1900: 368, 1920: 751 Beschäftigte.

b. Die Veränderungen unter dem Einfluss des Fremdenverkehrs.

Erklärlicherweise nahm der Fremdenverkehr die meisten Arbeitssuchenden auf, mehr noch, er entzog darüber hinaus der Agrarwirtschaft viele wertvolle Arbeitskräfte. Wie schon der Bahnbau, so lockte nun auch jeder Fremdenort Angehörige verschiedenster Berufe an. Vielfach erlag auch die bauerliche Bevölkerung diesem Sog und vor allem nach 1920 kann ein häufiger Berufswechsel dieser Erwerbsgruppe konstatiert werden.

Konzentrieren sich in einem Fremdenort auch in erster Linie die Verkehrsdienste: Bahn-, Strassen- u. Nachrichtenverkehr, Gaststätten- u. Beherbergungsgewerbe, so sammelt er bald auch andere Handelszweige und Gewerbe, die den Lebensgewohnheiten der meist ausländischen Gäste unentbehrlich und die beim Unterhalt eines modernen Kurortes unersetzbar sind. Bereits 1886 gab Dr. A. SPENGLER in dem "Curhaus-Prospekt" von Davos eine Aufzählung all dieser, dem Fremdenverkehr mittelbar dienenden Berufe. Wir stellen seinen Angaben soweit ermittelbar, in Klammern () die heutige Anzahl gegenüber (1953).

"Den Lebensbedürfnissen im engeren oder materiellen Sinne dienen: Zwei Apotheken (5 + 5 Drogerien), drei bis vier Coiffeure und Coiffeusen (20 Coiffeursalons!), zwei photographische Ateliers (7), drei Delikatessen- und Victualienhandlungen (38), eine Menge Cafés und Restaurants (67), eine Bank (4, Advokaten 6, Agentur 1), ein Bijouteriegeschäft (3), ein Optiker (1), mehrere Uhrmacher (4), drei Marchands-Tailleurs (5), ein Bildschnitzer, eine Buchbinderei (12 Papeterien u. Buchhdlg.), Kunstgärtner (3 Blumengeschäfte), Wein- und Holzhandlungen und etwa 25 Bazars, Mode- und Quincailleriehandlungen (32 Textilgeschäfte), ... Es finden sich ferner vertreten alle Künste und Gewerbe, die mit dem Baugewerbe in Verbindung stehen, vom Baumeister herab bis zum Zimmermann, Maurer, Glaser, Schreiner (20), Schlosser (21), Maler (18) etc. bei der fortwährenden Baulust vielbeschäftigte Branchen. Ferner Bäcker (12), Fleischer (10), Schuhmacher, Schmiede, Waschunternehmer (5) etc."

Dies meint auch E. WINKLER 1944 (205), wenn er sagt "Man hat sich darüber klar zu sein, dass der Tourismus im weiteren Sinne betrachtet, einen ungeheuer weit verzweigten Tätigkeitsbereich bedeutet . . ." Denn zum Davoser Kurbetrieb gehört heute auch das spezialisierte Pflegepersonal (29 Ärzte, 5 Zahnärzte), die Bergführer, die Flug-, Ski-, Autofahr- und Sprachlehrer, ein ausgedehnter Schneeräum-, Bergwacht- und Wintersportrettungsdienst, um nur einige Beispiele zu nennen.

So hat der Fremdenverkehr der einheimischen Bevölkerung viele neue Verdienstsquellen erschlossen, während andere alte Verkehrsberufe ausgestorben sind. Eng verbunden dem Verkehr blieb einst wie auch heute Handel und Handwerk. In gewisser Abhängigkeit zum Fremdenverkehr steht sogar die Agrarwirtschaft. Eine übersichtliche Darstellung dieser Verhältnisse vermittelt die folgende Tabelle in der Gegenüberstellung eines Fremdenverkehrsbezirkes (Oberlandquart) und eines Agrar-Bezirkes mit Durchgangsverkehr (Hinterrhein).

Tab. 61 Erwerbsgliederung der berufstätigen Bevölkerung der beiden Bezirke Oberlandquart und Hinterrhein 1870-1930.

(1870 = Index 100) (n. C. JOST 1951, 27, S. 169)

Jahr	Bezirk Oberlandquart			Bezirk Hinterrhein		
	Landwirt- schaft	Handwerk Industrie	Handel Gastgew. Verkehr	Landwirt- schaft	Handwerk Industrie	Handel Gastgew. Verkehr
1870	100	100	100	100	100	100
1880	102	154	400	95	93	134
1900	92	322	769	74	75	86
1910	102	429	1323	76	83	102
1920	109	438	1107	83	67	85
1930	79	425	1369	56	78	87
1941	74	324	901	55	128	87

Für 1941 ermittelten wir im schweizer. Teil des Untersuchungsgebietes 3.369 Erwerbstätige (1920 : 4171) der Berufsgruppen Verkehr, Handel u. Gastgewerbe bei 34.890 Einwohnern.

2. Die verkehrsbedingten Bevölkerungsbewegungen

Die verkehrsbedingten Veränderungen der Berufsstruktur und speziell die Wandlungen des Verkehrsberufs, denen ein hoher Prozentsatz der Bewohner Mittelbündens unterworfen war, traten in verfolgbarem Umfang erst mit dem Beginn des 19. Jh. ein. Somit sind auch die hieraus resultierenden Bevölkerungsverschiebungen relativ recht jungen Datums.

a. Auswanderung und Söldnerwesen.

Ältere Wanderungserscheinungen, wie wir sie hier seit dem 12. Jh. kennen¹, hatten andere Ursachen, doch immer bot auch ihnen der Verkehr den vermittelnden Anreiz und die praktische Verwirklichung. So trieben die Übervölkerung, die kargen Verdienstmöglichkeiten der Heimat, doch auch Natur- und Brandkatastrophen, die die eigene Existenz vernichteten, seit alter Zeit vor allem immer die Jungmannschaft zur Ab- bzw. Auswanderung.

Schon im hohen Mittelalter waren Bündner in Venedig anzutreffen (J.A.v. SPRECHER 1873, 78, Bd. II, S. 149). Nach der Glaubensspaltung (1526), besonders nach dem Abschluss des Venediger Allianzvertrages (1603, erneuert 1706), der den Bündnern in Venedig Niederlassungs- und Gewerbefreiheit zusicherte, intensivierte sich diese Abwanderung. Vornehmlich die romanischen Gebiete entliessen geschlossene Trupps junger Leute, die sich als Schuhflicker und Glaser den Winter über im Venedigianischen verdingten. Andere liessen sich als selbstständige Zuckerbäcker, Kaffeeschenken und Brantweinverkäufer in Venedig, Padua, Brescia oder Treviso und als Seidenhändler u.a. in Bergamo nieder (H. GURTNER 1939, 175, S. 2). N. SERERHARD 1742 (75, S. 61) schätzt, dass im 18.Jh. gegen 3000 Bündner in Venedig lebten. 1762 waren es nach THEUS (203, S. 13): 145 Brantwein- u. Likörhändler, 214 Schuhmacher und 203 Pastetenbäcker, — im 17.Jh. nach der gleichen Quelle gegen 5000 Bündner. Sie entstammten zumeist dem Engadin, Bergell und Schams, besonders häufig werden Sils, Silvaplana, St. Moritz und auch Soglio als Heimatorte genannt. Wenn auch diese Bündner in der Regel nach Jahren wieder heimkehrten, dürfen die Nachteile dieser temporären Auswanderung nicht übersehen werden. Vielerorts mangelte es an Arbeitskräften, die Alpwirtschaft nahm Schaden, wichtige Gewerbe fehlten in den Tälern (Pfarrer CONRAD im N.S. 1807, zit. in G. BENER 1929, 41, Bd. I, S. 64). Im Verkehrsberuf übernahmen endgültig die Walser die führende Stellung. Mit der Kündigung des Venediger Allianzvertrages 1764 kehrten viele Auswanderer heim und wohl nicht zufällig wuchs gerade in den Folgejahren die verkehrspolitische Aktivität des Engadins bedeutend (vgl. S. 35). Die übrigen verteilten sich über ganz Europa, kamen zu Wohlstand und zogen später junge Landsleute nach; die Auswanderung verminderte sich zwar, (von zeitweiligen Impulsen abgesehen), doch sie zersplitterte sich und wurde permanent.

Der Bevölkerungsüberschuss der Walsergebiete dagegen, der angesichts des biblischen Kinderreichtums dieser Familien relativ viel höher lag ("10 Kinder und mehr waren die Regel" n. W. OSWALD 1931, 103, S. 137- "20 und mehr Kinder bildeten keine Ausnahme" n. F. PIETH 1945, 200, S. 66) drängte in kräftigen Siedlungsstössen zunächst in die benachbarten Hochtäler (vgl. S. 288), dann aber zum Verkehrsberuf des Säumers und Ruttners (Anm. 1).

Ein weiteres Ventil zur Verminderung der wachsenden Volkszahl war das Söldnerwesen, das bei beiden Volksgruppen gleichstarken Anklang fand. Allein während des spanischen Erbfolgekrieges standen über 8800 Bündner in holländischen, spanischen und französischen Diensten (J.A.v. SPRECHER 1873, 78, Bd. II, S. 274). Noch um 1830 bestanden bündner. Regimenter im Ausland, erst die eidgen. Bundesversammlung 1848 unterband dies (Anm. 2).

b. Die Binnenwanderung.

Wenn auch bis zum 19.Jh. genauere Bevölkerungszählungen fehlen, genügen wohl die wenigen Einzelangaben, verbunden mit jüngeren Berechnungen auf Grund von Taufbüchern, Zinslisten, Spendbüchern oder Erhebungen über die waffenfähige oder stimm-berechtigte Mannschaft, um ein stetiges Ansteigen der Gesamtbevölkerung bis in das

Anm. 1 Späterhin wählten auch Walser den Weg ins Ausland. 1808 waren es z.B. über 30 Davoser (47 weitere standen im französischen Militärdienst).

Anm. 2 Hohe "Militärpensionen" kamen dafür ins Land. Die Menagerie hatte des öfteren eigene Geldtransporte hierfür durchzuführen.

Die Binnenwanderung 1850 - 1951

1. als Folge der Verkehrsverlagerung:

Periode	im Albulatal			im Oberengadin		
	Gmd.mit zunehm. Bevölk.	Gmd.mit abnehm. Bevölk.	Absol. Ew. Zu/Ab- nahme	Gmd.mit zunehm. Bevölk.	Gmd.mit abnehm. Bevölk.	Absol. Ew. Zu/Ab- nahme
1850-60	7	8	- 75	7	3	+ 164
1860-70	7	7	- 34	10	1	+ 577
1870-80	9	5	- 25	5	6	- 44
1880-90	4	10	- 115	6	5	+ 503
1890-00	12	3	+ 1779	6	4	+ 312
1900-10	4	11	- 1376	9	2	+ 3010
1910-20	7	5	+ 132	6	5	- 554
1920-30	11	2	+ 514	10	1	+ 2626
1930-40	12	2	+ 400	-	11	- 2986
1940-51	7	8	+ 26	4	7	+ 462

Tab. 62 (unter Verwendung von A. THEUS 1938, 203, S. 99/100).

2. in Abhängigkeit von der Eisenbahn-Stationsferne: (ges. Kt. Graubünden)

Entfernung	1880	1930	Absolute Verschiebung	
			Absolute	Prozentuale
0 - 1.5 km	52169 Ew.	85629 Ew.	+ 33460 Ew.	+ 64.1%
1.51 - 5 km	15300 Ew.	15126 Ew.	- 174 Ew.	- 1.1%
5.1 - 10 km	9459 Ew.	9483 Ew.	+ 24 Ew.	+ 0.2%
10.1 - 15 km	7666 Ew.	7450 Ew.	- 216 Ew.	- 2.8%
über - 15 km	9270 Ew.	8652 Ew.	- 618 Ew.	- 6.7%

Tab. 63 (nach A. THEUS 1938, 203, S. 101)

3. bedingt durch das Aufblühen des Fremdenverkehrs:

Gemeinden	1850	1870	1888	1910	1930	1950	Zunahme 1850-1930	
							absolut	prozent.
Davos	1680	2002	3891	9905	11164	10332	9484	565 %
Lenzerheide	886	830	768	913	1337	1465	451	51 %
Samedan	412	690	843	1293	1783	1665	1371	332 %
Schlarigna	245	302	296	720	889	699	644	263 %
Pontresina	270	357	510	959	984	741	714	284 %
St. Moritz	228	400	710	3197	3968	2543	3740	1640 %
Sils i.E.	219	235	194	249	359	256	140	64 %
7 Gemeinden	3940	4816	7212	17236	20484	17701	16544	402 %
58 Restgemeinden	11670	14824	14070	15255	15118	15832	3448	29 %
65 Gemeinden	15610	19640	21282	32491	35602	33533	19992	128 %
Graubünden	89895	92103	94810	117069	126340	137100	36445	40 %

Tab. 64 (n. Eidgen. Volkszählungen)

17. Jh. hinein festzustellen. Dann unterbrachen Kriego- und Pestzeiten das Wachstum (Bündner Wirren bis 1639) mit schweren Bevölkerungseinbußen. Eine erneute Zunahme währte allgemein bis zur Mitte des 18. Jh., dann gestaltete sich der Bevölkerungsgang differenzierter. Für viele Gebiete begann schon damals eine langwährende Periode der Bevölkerungsverminderung. Von nun ab werden auch direkte Verkehrseinwirkungen im Bevölkerungsgang spürbar, die Entwicklung läuft nicht mehr in allen Talschaften parallel; unsere spezielle Untersuchung hat hier einzusetzen.

Wenngleich von nun an auch Verkehrsverschiebungen mit ihren primären Einflüssen auf den Bevölkerungsgang den Vorrang einnehmen, die sekundären Abwanderungstendenzen, die dem Verkehr innewohnen, bleiben bestehen und verstärken sich wohl noch. Die Berührung des Bergbauern mit dem Städter birgt heute die nämlichen gefahrbringenden Auswirkungen wie einst das Zusammentreffen mit dem fremdreizvollen Transitverkehr. Zudem muss die Verkehrsausdehnung als direkt verantwortlich für das Aufgeben der Selbstversorgungswirtschaft gemacht werden. "Der wachsende Verkehr lockert parallel zu seiner Intensität die Abhängigkeit des Menschen von seinen örtlichen und natürlichen Lebensunterlagen" (A. THEUSS 1938, 203, S. 166). Wenn dennoch erst in jüngster Zeit die bevölkerungsabbauende Bewegung zum Stillstand kam, so muss dies der entvölkerungshemmenden Kraft des Fremdenverkehrs verdankt werden, der auch die letzte Auswanderung zur Binnenwanderung umkehrte.

Die primäre Ursache aller bündner. Bevölkerungsbewegungen bleibt mithin in den Verschiebungen der wirtschaftlichen Existenzgrundlagen begründet. Sie wirkten sich vorab im Verkehrsberuf, mittelbar, wie wir zu zeigen versuchten, aber auch in dem ihm eng verbundenen Handel und Gewerbe aus. Es steht uns fern die verkehrsbedingte Verschlechterung der Erwerbsverhältnisse als einzigen Grund der Entvölkerung vieler Talschaften (s. Fig. 48) anzusehen. Andere Ursachen liegen tiefer und älter verankert. Aber die Verkehrsverlagerung bildete neben dem Fremdenverkehr von nun an stets den entscheidenden Anstoss zu allen weiteren Bevölkerungsbewegungen.

In der Zeitspanne von 1780 bis 1820 sank die Bevölkerungsdichte vieler Gebiete ab. Stilsferjoch- und Arlbergstrasse (1824, 1786) entzogen dem Engadin und der Flüela-Prätigau-Linie den Verkehr. Kriegswirren, Verlust der Untertanenlande und Seuchen taten ein Übriges. Die Bevölkerung des Oberengadins sank zwischen 1790-1803 von ca. 3500 auf 3006 Ew. ab, Davos verlor 1780-1805 ebenfalls 443 Ew. (von 2150 auf 1707 Ew.). Dem Einfluss der neuen Transitstrassen am Brenner 1772 und am Gotthard 1778 versuchte man mit der "Deutschen Strasse" und Durchbrüchen am Crap Ses und Verbesserungen des Via Mala-Weges Herr zu werden. Den zwar nur geringen Erfolg begleiteten stagnierende oder gar steigende Bevölkerungszahlen der wichtigsten Gemeinden entlang dieser Transitrouten. Tinizong wächst 1790-1804 um fast 12% auf 365 Ew., — auch das Schams und das Rheinwald zeigen Bevölkerungsgewinn. Andeer nahm 1780-1803 von 501 auf 531 Ew. (n. Helvet. Almanach 1806), Sufers 1780-1807 von 176 auf 224 Ew., Splügen in nur 4 Jahren 1803-07 von 279 auf 320 Ew. zu (n. W. OS-WALD 1931, 103, S. 73).

Viel stärker prägte sich der Einfluss des noch einmal erwachenden Transitverkehrs nach dem Bau der neuen Strassen (1820) aus. Die Bevölkerung des Rheinwald nahm von 1045 Ew. i.J. 1803 auf 1296 Ew. i.J. 1835 zu. Splügen allein, das nunmehr Nufenen als volkreichster Platz ablöste, wuchs zwischen 1807 und 1860 von 320 auf 545 Seelen. Seitdem das Mailänder Kapitulat (1763) den Splügenpass einseitig bevorzugte und eine ungünstige Rodtaufteilung dem Rechnung trug, verschiebt sich die Wirtschaftsbedeutung und mit ihr die Volkszahl immer stärker in die drei unteren Gemeinden (Sufers, Splügen, Medels). Von 1807 bis 1860 erfuhren deshalb auch diese letzteren einen Zuwachs von 20.5%, die beiden inneren Gmden. Hinterrhein und Nufenen eine Zunahme von nur 3.6% der Zahlen von 1807. Das Schams nahm gleichfalls an diesem Verkehrsaufschwung teil. Von 1808-1850 vergrösserten sich die Einwohnerzahlen in:

Zillis-Reischen von 268 Ew. auf 392 Ew., in
 Andeer-Pignieu von 529 Ew. auf 768 Ew. und in den beiden
 Ferrera von 167 Ew. auf 273 Ew.

Andere Gebiete zeigten zu dieser Zeit noch gegenläufige Bewegung ihrer Volkszahlen, so Davos, welches 1805 (n. J. VALÄR 1806, 204) 1707 Ew. und 1850 nur 1680 Ew. besass. Das Bergell erlitt zwischen 1803 und 1835 eine Abnahme von 2170 auf 1842 Ew. Soglio allein schon gab in dieser Zeit 67 Ew. ab (NEUER SAMMLER, Bd. 2, S. 109, — Bd. 7, S. 247), vielleicht wieder wie zwischen 1700 und 1729 an Bivio, welches sich damals nach der Verlegung der Transitroute auf das rechte Juliaufer am Crap Ses (vgl. S. 32) einer Verkehrsbelebung erfreute. Nunmehr, 100 Jahre später, wirken sich Veränderungen in der Linienführung der neuen Strassen zum Nachteil mancher Gemeinden aus. Rongellen, das eine Zeitlang am Transitverkehr teilgenommen, liegt weit oberhalb des neuen Durchbruchs am Verlorenen Loch. Es verliert fortlaufend Bewohner: 1780: 75 Ew., 1808: 83 Ew., 1850: 63 Ew., 1900: 49 Ew. Ähnlich verschlechtert sich die Lage für Sufers, das von 232 Ew. i.J. 1835 bis 1860 bereits 69 Ew. = 29.7% einbüsste (Anm.). Mit verantwortlich für diese Bevölkerungsverluste sind neben diesen Gründen auch die sinkenden Geburtenzahlen.

Der vollständige Verlust des Transits nach 1880 (Brennerbahn 1867, Gotthardbahn 1882) wirkte sich für die von den Kommerzialstrassen berührten Talschaften folgenscher aus. Demgemäss zeigte auch die Wohnbevölkerung von 1850-1900 folgende Entwicklung:

Tabelle 65

Kreis	1850	1860	1870	1880	1888	1900	Verminderung um %
Oberhalbstein	2675	2651	2584	2562	2461	2321	13.2
Rheinwald	1274	1294	1195	1082	933	899	29.4
Schams	2134	1935	1938	1817	1668	1498	29.8

Anm. Bevölkerungszahlen seit 1850 nach den eidgen. Volkszählungen.

In anderen Tälern setzt sich inzwischen die zumeist schon früher eingeleitete Abwanderung fort, z.B. am Heinzenberg, entlang der Landwasserstrasse, im Avers, im Sa-fiental, im Unterengadin.

Sonst aber gewinnen kräftige, entvölkerungshemmende Verkehrserscheinungen die Oberhand: der Bahn- und der Fremdenverkehr. Vielerorts überdecken sich beide Wirkkräfte, doch lässt der plötzliche Wuchsimpuls überall den Bahnbau erkennen, während der Aufbau der Fremdenorte langsamer erfolgte. Von den fruchtbaren Wechselwirkungen zwischen dem Bahnbau und dem Fremdenverkehr wurde schon früher berichtet (S. 271).

Selbst der etappenweise Ausbau des Bahnnetzes zeichnet sich im Bevölkerungsgang ab, Tab. 62 nennt ihn für das Albulatal und das Oberengadin mit seinem dreimaligen Bahnbau. Die grossen Schwankungen rühren von der Zu- bzw. Abwanderung der Bauarbeiter her. Die durch den Bahnbau vermittelte Bevölkerungsvermehrung ist absolut wie relativ überall unterschiedlich. Am stärksten profitieren die Kurorte und die Passendorte. Über die Zunahmequoten geben die nachfolgenden Zahlen Auskunft:

Tab. 66 Gang der Wohnbevölkerung zur Zeit des Bahnbaus, 1888-1920

Kreis	Zahl der Einwohner				Kreis	Zahl der Einwohner		
	1888	1900	1910	1920		1888	1900	1910
Davos	3891	+ 8089	+ 9905		Avers	221	204	183
Belfort	1171	-	+ 1262		Rheinwald	933	899	918
Bergün	1064	-	+ 1215		Schams	1668	1498	1479
Oberengadin	4117	5429	+ 8439		Bergell	1814	1754	1826
Bernina	4107	4301	+ 4996		Oberhalbstein	2461	2321	2272
Surtasna	2386	2329	-	+ 2473				

+ = Periode des Bahnbaus

- = Störungen d. Zuzug von Bauarbeitern

Am augenfälligsten ist wohl die Bevölkerungszunahme von Davos um 108% zwischen 1888 und 1900. Der geringste Zuwachs zeigt sich in Belfort und Surtasna/Unterengadin. Das wird erklärlich, wenn man bedenkt, dass von den 5 Gemeinden des Kreises Belfort 4 Gmden. weit oberhalb der Bahnstationen auf den Terrassen liegen, im Unterengadin sind die Verhältnisse ähnlich. Wie Tab. 63 aussagt, vermochte der Bahnbau die Bevölkerungszahl nur der direkt berührten Ortschaften zu heben. Demgegenüber sind die Auswirkungen eines Kurortes auf seine Nachbarschaft viel intensiver und weitreichender. Dass es sich bei allen diesen Erscheinungen tatsächlich um Ergebnisse von Binnenwanderungen handelt, beweist die Gliederung der Wohnbevölkerung nach der Heimat-zugehörigkeit.

Über die ungeheure Anziehungskraft der Fremdenverkehrsorte gibt die Tab. 64 eindeutigen Aufschluss. Bevölkerungszunahmen von 402% der sieben grössten Fremdenverkehrsgemeinden in 80 Jahren (1850-1930) sprechen für sich. Fragen wir nach der Her-

kunft dieser vielen neuen Einwohner, so kann festgestellt werden, dass sie glücklicherweise nicht nur den benachbarten Agrargebieten entstammen. Für die letzten 2 Jahrzehnte konstatierte SENN (74, S. 294) sogar eine rückläufige Bewegung. Ein hoher Prozentsatz der Zugezogenen entstammt auch der übrigen Schweiz und dem Ausland. In extremen Fällen kann sogar eine relative Abnahme der Ortsbevölkerung (der Ortsbürger) eintreten (vgl. U. SENN 1952, 74, C. JOST 1951, 27, J. WYLER 1918, 206). So nennt die Einwohnerkontrolle der Landschaft Davos für 1941 (ein Jahr, das wegen des Krieges nur etwas niedrigere Ausländerquoten aufweist) folgende Heimatzugehörigkeit der Wohnbevölkerung.

Tab. 67 Heimatzugehörigkeit der Wohnbevölkerung von Davos 1941

Ortsbürger	1542	=	16 %	
Kantonsbürger	2003	=	21 %	
Schweizerbürger	3572	=	38 %	= A
Ausländer	2142	=	25 %	= B

A. Davon aus:

St. Gallen	718 Ew.
Zürich	564
Bern	484
Aargau	390
Thurgau	268
Basel	220
Appenzell	213
Luzern	163
Schaffhausen	119 usf.

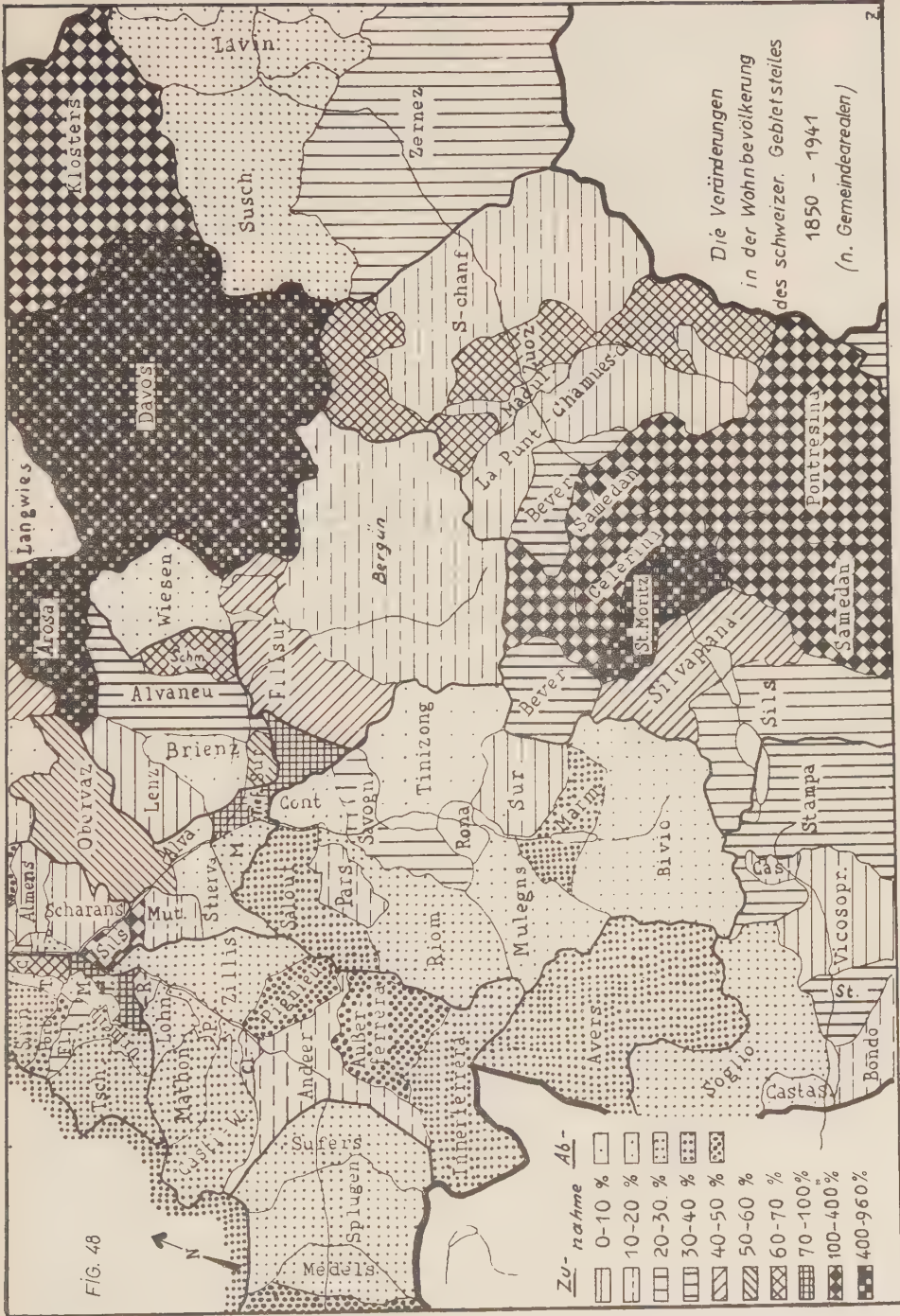
B. Davon aus:

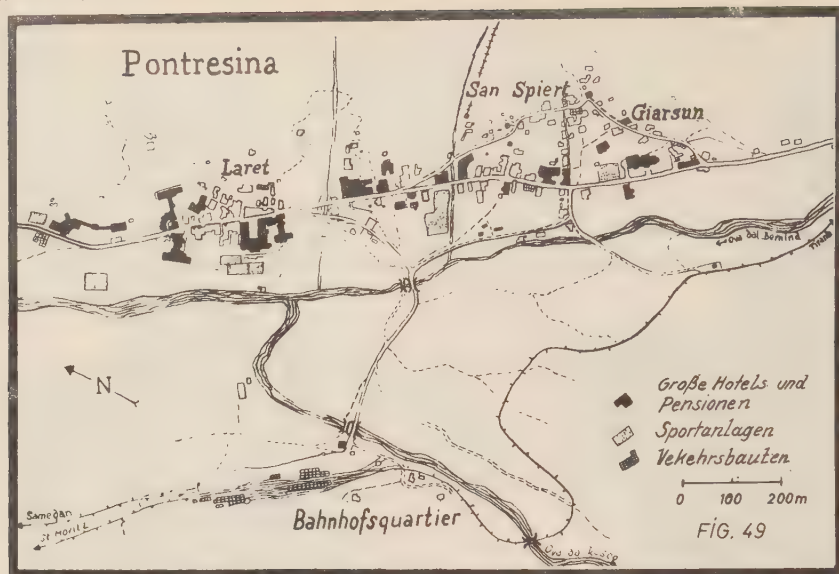
Deutschland	1262 Ew.
Italien	490
Niederlande	85 usf.

Die Überfremdung ländlicher Bezirke hält sich dagegen in engeren Grenzen, doch erzielt auch dort der Verkehr eine stärkere Durchmischung der Landsmannschaften. So z.B. im

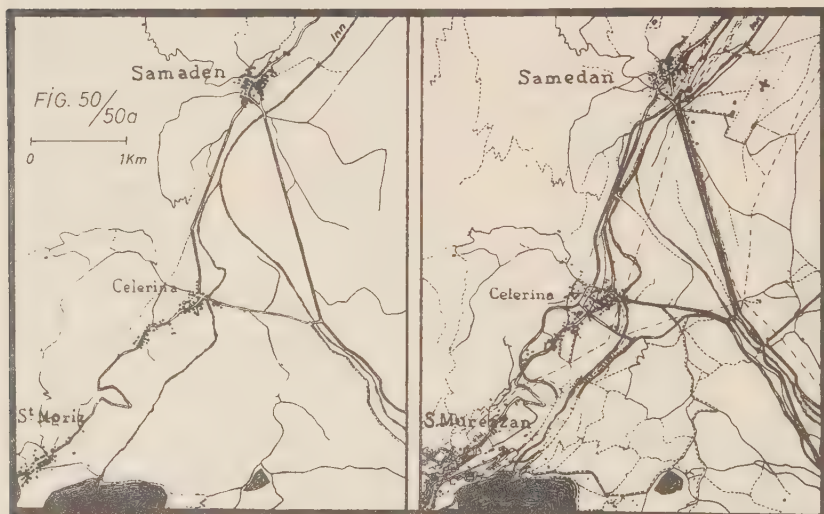
Oberhalbstein	1850	1870	1888	1910	1941
Ortsbürger	2322	2085	1954	1744	1647
Kantonsbürger	311	419	428	415	573
Schweizerbürger	5	12	20	48	105
Ausländer	37	51	59	65	87

Tab. 68 Heimatzugehörigkeit im Oberhalbstein





DER FREMDENVERKEHRSANTEIL IM SIEDLUNGSBILD VON PONTRESINA



DIE ENTWICKLUNG DES VERKEHRSDREIECKS UND DER FREMDENVERKEHRS LANDSCHAFT IM OBERENGADIN 1875-1947

3. Die Verlegung der Siedlungsgrenzen und die Umwandlung des Siedlungsbildes

Schon im Zusammenhang mit der durch den Verkehr angeregten Bevölkerungsschiebung, doch auch durch direkte Verkehrsbeeinflussung hat das Bild der alten gewachsenen Siedlungen zahlreiche Veränderungen erfahren. Vielfach wurden die Siedlungsgrenzen verschoben, Siedlungsform und Siedlungsbild erlitten tiefgreifende Umgestaltungen. So sei es denn im folgenden unternommen, derartige Erscheinungen aufzuzeigen und zu deuten.

a. Die Veränderung der Siedlungsgrenzen.

Überblicken wir die uns bekannt gewordenen Veränderungen des Dauersiedlungsgebietes, so drängt sich uns rein zeitlich eine Dreiteilung auf. Auf eine ältere, sehr langwährende Periode mit mehreren Impulsen des allmählichen Vorschiebens der Besiedlung gegen die unbewohnte Hochregion zwischen der Landwasser-Albula-Hinterreintalung und dem Engadin folgte etwa nach 1860 mit dem Verlust des Transitverkehrs eine Phase des überwiegenden Zurückweichens der oberen Siedlungsgrenzen. Ein letzter jüngerer Zeitabschnitt mit neuerlichem Vordringen erklärt sich aus der intensiveren Verkehrserschliessung durch die neuen Verkehrsmittel und den Fremdenverkehr. Weder Intensität noch Richtung beider Vorschubphasen gleichen einander. Es sei auch nicht behauptet, dass das Vordringen der Besiedlung in älterer Zeit ein stetiges gewesen. Auch früher schon mag ein ständiges Pendeln der oberen Grenze im Gleichklang mit Wirtschaftskonjunktur und politischer Befriedung erfolgt sein, für das wir jedoch mangels genauerer Hinweise keine zwingenden Beweise anführen können.

Innerhalb jener älteren Periode des Vordringens der Besiedlung muss zunächst wohl der Kolonisation der Hochtäler gedacht werden, wie sie unter den Franken im 7.-9.Jh. begann und mit der Walsereinwanderung im 13.-14.Jh. ihren Höhepunkt fand. Sicherlich drängten nicht nur Interessen der Kolonisation und Mission zur Förderung der neuen Siedler, sondern zugleich auch das Bemühen, zuverlässigen militärischen Schutz der Pässe zu erlangen und durch dichtere Siedlungsfolge eine ständige Beschirmung der Passwege zu erzielen. In diesem letzteren Sinn sehen wir auch die hauptsächlichliche Bedeutung jener frühen Kolonisation für den Passverkehr.

Das Land, das nach der römischen Herrschaft in Rätien den Charakter eines reinen Durchzugsgebietes verlor und zur Grenzmark wurde, fassten dann erstmals die Franken zu eigener Verwaltung zusammen und schenken ihm durch die Hebung der Volkszahl und die Stärkung der inneren Verbindungen wertvolle Entwicklungsgrundlagen. J. ESCHER-BÜRKLI 1931 (56, S. 21 ff) nennt in diesem Zusammenhang Neusiedlungen bei Kazis, der kirchlichen Hauptgründung der Franken, bei Savusch am Heinzenberg und schliesslich im Schams im Raum Donath-Fardün-Patzen-Bazein. Auch an anderen Orten mehrten sich im 9.Jh. die erstmaligen Erwähnungen im kaiserlichen Urbar (Kirche zu Zillis, zu Sufers, Taberna von Marmorera usw.). Vermutete Dauersiedlungen wie Denis in 1918 m am Schamser Berg lassen bereits bestehenden Verkehr über den Carnusapass nach Safien oder die Lai da Vons-Furche ins Rheinwald als sehr wahrscheinlich annehmen. Auch am Heinzenberg zeichnet sich

im Zuge der heutigen Strasse eine frühe Verbindung Savusch-Tartar-St. Agnans-Trieg ab.

Noch vor der zweiten grösseren Siedlungsphase auf der Nordabdachung scheint sich im Süden eine Expansion der dortigen lombardischen Nachbarschaften angebahnt zu haben (12. Jh.). Die schon damals dort dichtere Bevölkerung drängte, den Ausgleich suchend, gegen das obere Inn- und Hinterrheingebiet. Ihren relativ hochgelegenen Dörfern mangelte es in den tief zerschnittenen Tälern an nötigem Weideraum, der sich ihnen aber jenseits des nahen Scheidekammes in überreichlichem Masse bot. Mit dem Vorrücken der Alpwirtschaftszone muss sich zweifellos auch die Dauersiedlungsgrenze gehoben haben, wenngleich es im Einzelnen nicht mehr belegt werden kann. Immerhin bestanden in älteren Zeiten noch höhere Dauersiedlungen als heute (z. B. Castellazzo ob Castasegna im 15. Jh.) und der Malojapass wurde politisch von SW aus dem Bergell heraus überschritten. Vom Vorschieben der Sommersiedlungen in das Val Niemet, Valle di Lei und Val Madris wurde schon früher berichtet (S. 244 f.), (u. a. K. MEYER 1925, 199). Auch dem Misox gelang um die Wende vom 12. zum 13. Jh. der Übergriff nach Norden ins "Vallis Rheni". Zumindest besass die Propstei Roveredo unter den Frh. von Sax Zehntrecht u. Kirchspiel im oberen Rheinwald.

Mit der Einwanderung der freien Walser im 13. Jh. begann in weiten Abschnitten der Nordabdachung eine bedeutende Siedlungstätigkeit. Sie nahm im Rheinwald (Schirmbrief von 1277) und in Davos (Lehensbrief von 1289) ihren Ausgang und erfasste bis zum 15. Jh. bereits das Safiental, das Valsertal, Tschappina, Muttin, das Avers mit dem Madrisertal, Mühlen — Alp Flix, das Schanfigg und Prätigau. Die verbrieften Rechte und Freiheiten dieser Walserkolonien sind kaum als Gunstbeweis der jeweiligen Landesherren, vielmehr als ein Ausdruck deren zielbewusster Verkehrspolitik zu werten. Zumindest für das Rheinwald darf eine solche Überlegung als gesichert gelten. Die Herren von Vaz suchten hier durch die Begünstigung der Ansiedlung treue Verbündete zu gewinnen, die ihre exponierten Gebietsteile schirmten und ihren Einfluss entlang der jungen, aufstrebenden Transitroute während der Auseinandersetzung mit dem Bischof von Chur u. auch den Freiherren von Sax-Misox sicherten.

Allen Walserkolonien gemeinsam ist die aussergewöhnliche Höhenlage. Diese wurde nicht erwählt, sondern erzwungen, weil zum Zeitpunkt der Siedlungsnahme alles tiefer gelegene Land längst durch Romanen besetzt war. Rauheit des Klimas und Kargheit des Bodens engten überall den Rahmen der Nutzungsmöglichkeiten empfindlich ein. Pfarrer N. SERERHARD 1742 (75) kennzeichnet deshalb folgerichtig fast alle ihm bekannten bündnerischen Walserorte als "Wildnus". Die landwirtschaftliche Betätigung konnte also keinesfalls zur Autarkie dieser Siedlungskolonien führen (H. KREIS, 1958, 253, S. 174), wenn auch der spärliche Ackerbau in zunehmendem Masse durch Viehzucht und Milchwirtschaft ersetzt wurde. Die Einfuhr von Versorgungsgütern und die Ausfuhr zum Verkauf bestimmter einheimischer Produkte waren daher stets lebenswichtig und dürfen als charakteristische Merkmale dieser Siedlungsschicht angesprochen werden. Vgl. auch O. WINKLER 1955 (246).

Siedlungsweise wie Wirtschaftsform der Walser forderten die Einbeziehung zahlreicher Hochpässe in ihren Lokalverkehr; Besiedlung, Einfuhr der Bedarfsgüter, die Alpwirtschaft und die Ausfuhr des Schlacht- und Zuchtviehs fanden über sie hinweg statt. Wir nennen hier nur: Safierberg (Löchli) 2490 m (Einfuhr von Bedarfsgütern für das Safiental bis in das 19. Jh.), Glaspass (Stäga, rom. Scala) 1846 m (dgl. bis 1883 und Besiedlung von Tschappina 1396), Madriserberg 2649 m (Ein- und Ausfuhr für das Avers), Stallerberg 2579 m (dgl. und Besiedlung der Aussenorte Flix, Faller, Sbiox), Scalettapass (Einfuhr von Wein, Ausfuhr von Herden für Davos) 2606 m, Maienfelder Furka 2440 m (Besiedlung von Arosa), Strelapass 2350 m (Besiedlung und später Versorgung von Langwies). In anderer Weise aber folgten ihre Siedlungen auch bestehenden Passwegen, etwa am Flüela, wo U. SENN 1952 (74, S. 293) für 1450 den Schindelboden als zinspflichtig nennt, für Pedra mehrere Höfe bezeichnet und als oberste Siedlung den Tschuggen in 1941 m annimmt. Heute liegt das Flüelatal oberhalb der Dauersiedlungsgrenze. Unter dem Scalettapass, im Dischmatal, war damals noch das Kindschhaus 1734 m, im Sertigtal das Dörfli 1860 m dauernd bewohnt.

Sehen wir von der rein bäuerlichen Siedlung ab, deren Obergrenze im 15., 16. Jh. noch fast überall höher lag als heute, so drangen auch die Ansiedlungen der Säumer und Ruttner namentlich im 16., 17. Jh. gegen die Passhöhen vor. Wir finden gute Beispiele in Tschappina und Susauna, doch auch in Monte-Spluga, Abondio und anderen Stellen. Es ist dies im Grossen die gleiche Erscheinung wie etwa das lokale Vorrücken von Ortschaften beidseits der einstigen Saumwege: Sufers, Splügen, Wiesen, Chamues-ch. Darüber hinaus entstanden auch damals schon ständig bewohnte Verkehrsbauten, Hospize, Warensusten, Rasthäuser (Tschuggen, Weissenstein, Montespluga usw.).

Älter noch als solche vorgeschobenen Einzelsiedlungen sind die Bauten der seit der Frankenzeit bevorzugten Stände, der Kirche und des Adels. Kirchen und Klöster, Schlösser und Burgen begleiten alle wichtigen Verkehrsrouten und besetzten alle wichtigen, beherrschenden Punkte. Insbesondere längs der beiden alten Transitrouten und dann im Churer Rheintal steht Burg neben Burg zumeist in bevorzugten Lagen oft weit oberhalb bestehender Siedlungen (Baldeuseen ob Sils i. D., Hohenrätien ob Thusis, Wergenstein über Andeer, Greifenstein oberhalb Filisur, Marmels ob Marmorera). Andere feste Sitze (Castelmuro, Bärenburg, Belfort) hielten sich wie die Mehrzahl klösterlicher Besitzungen (Hospize) mehr in den Talern. Zwar finden wir sie weniger in den Schluchten, doch oft am Rande von spät oder selbst heute noch unbesiedelten Talabschnitten, wo ein lebhaftes Relief nur spärliches Siedlungsland freigibt (Müstail, St. Gaudenz, Chapella) zum Schutz von Taleingang und Pass, zum Schirm der Reisenden in fremder, gefährlicher Wildnis.

Blütezeiten wie Stagnationsperioden des Warentransits fanden so ihren Niederschlag stets auch im Siedlungsgang, mögen auch viele Veränderungen des Siedlungsraumes durch nachfolgende Umwandlungen wieder überdeckt worden sein. Ganz deutlich wird dies im Wechsel der Transportmittel (Saum - Wagen - Eisenbahn) und der nachfolgenden Verkehrsverlagerung, die zum Niedergang des Transits führten. Als der leistungsfähigere Wagenverkehr die einstigen Säumerscharen ersetzte, die Erwerbsverhältnisse sich zudem noch verschlechterten und nicht alle Talbewohner den

Übergang zur angestammten Alpwirtschaft zurück fanden, ging Hand in Hand mit der Abwanderung auch ein Rückgang der Siedlungsgrenzen. Wüstungen erschreckenden Umfangs breiteten sich aus, sie sind vielerorts noch heute gut erkennbar.

Überall muss damals die Siedlungsgrenze abgesunken sein, nachdem schon zur Zeit sorgloseren Transitreichtums viele Aussensiedler in die Nachbarschaft der Dörfer gezogen waren. Im Rheinwald zählt W. OSWALD 1931 (103, S. 43) neben vielen verlassenen Alpen allein 16 wüstgelegte Höfe auf, im Avers sind es nach J.R. STOFFEL 1938 (36) 22 aufgegeben Siedlungen (Anm.). In den Davoser Seitentälern liegt die Obergrenze heute bei 1703 m (Gulrigenhaus im Dischmatal) und bei 1600 m (Bäbi, Sertigtal), das Flüelatal bleibt seit Jahrzehnten meist unbewohnt. Susauna sank zum unbedeutenden Weiler mit 38 (1952) Einwohnern ab, nur die zahlreichen Ruinen und die Kirche erinnern noch an die Zeit blühenden Scaletta-Verkehrs. Nicht immer, doch nur zu oft erweist sich die Verminderung der Zahl bewohnter Häuser, wie sie bei den offiziellen Zählungen festgestellt wird, als gleichbedeutend mit der Aufgabe von Kulturland und Siedlungsboden, die allerdings nicht an der oberen Dauersiedlungsgrenze zu liegen brauchen. Einige Beispiele aus besonders betroffenen Gemeinden mögen dies zeigen:

Tab. 69 Zahl der bewohnten Häuser und der Haushaltungen

Gemeinde	1860		1880		1900		1920		1941	
	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.
Portein	12	13	11	11	10	10	11	11	7	7
Urmein	33	33	27	28	22	23	23	25	22	23
Tschappina	45	53	43	53	39	50	39	42	34	41
Pignieu	33	37	26	28	27	28	25	28	27	29
Mathon	23	28	22	22	18	20	15	16	15	18
Casti-Werg.	20	20	15	16	13	13	11	13	13	14
Ausserferrera	32	40	29	32	29	29	25	26	25	25
Innerferrera	17	18	12	12	13	15	13	14	16	17
Avers	51	70	68	68	43	52	46	48	47	50
Sufers	29	40	27	36	24	31	24	27	25	32
Hinterrhein	26	37	24	35	22	34	22	26	18	24
Soglio	89	99	88	99	87	100	73	86	67	76
Casaccia	17	20	16	19	17	20	15	21	17	25
Zernez	155	157	115	141	123	137	132	169	134	182
Susch	82	89	89	91	78	92	70	75	63	81
Lavin	81	83	50	56	56	62	56	60	58	65

(Hs. = Zahl der Häuser

Hh. = Zahl der Haushaltungen)

Anm. ZB. im Rheinwald: Gadenstatt, Casana, Brennhof, In den Alpen, Unter dem Wald, Säge, Unter dem Bräsch, Auf dem Tossen, Rathaus, Ober Ebj, Unter Ebj, Praschada, Häusern, Auf der Burg Schyrabiola. — Im Avers: Unter der Fluh (Juf), Trütschhuus, Gorishuus, Uf da Bäch, je 1 in Am Bach, Pürt, Untercasal, Campsut, Innercröt, — Auf der Matta (Cröt), beim alten Haus (Madris), Oberboda, Gräfisch Hs., Hüeschli (Alp Merla), Ober- u. Untertrachens, Düra boda, Zocca, Zurschta, b. Aussergada.

Zu einem noch späteren Zeitpunkt hatte auch die Einstellung des winterlichen Passverkehrs, die mit dem Wechsel von der Postkutsche zum Postcar verbunden war, grossen Einfluss für die Aufgabe von Dauersiedlungen. Seither wurden Flüela, Splügen und Bernhardin im Winter nicht mehr befahren, der Bernina- und der Albulapass nur durch die Eisenbahn. Die heutigen Schlittenkurse der PTT stehen fast ausnahmslos im Dienst des Fremdenverkehrs. So wurde auch La Veduta zum einzigen ganzjährig offenen Passhospiz. Der Winterverkehr, der einst so rege und weitverbreitet war, schmolz auf diejenigen wenigen gut ausgebauten Strassen zusammen, auf denen für den Kraftwagenverkehr der Schnee geräumt werden kann. Passhospize, isolierte Berggasthäuser und die Wohnungen der Wegmacher sind seither nur mehr Sommersiedlungen, auch die Zahl der überwinternden Bewohner von Montespluga ist stark abgesunken.

Hinzu trat gerade in jener Zeitspanne auch die Anziehungskraft, die der Fremdenverkehr oder wenigstens doch die bahnerschlossenen Orte auf ihre Umgebung ausübten. Leichtere Lebensverhältnisse und günstigere Erwerbsmöglichkeiten lockten nicht nur die Jugend, sondern die ganze Bergbauernbevölkerung.

Ein letzter, dritter Zeitabschnitt lässt ein abermaliges Vorrücken der Siedlungen erkennen, sowohl der Dauer-, als auch der Sommersiedlungen. Dieses neuerliche Vordringen überlagert bereits seit der Jahrhundertwende die letztgeschilderten Erscheinungen und dauert noch heute unvermindert an. Auf die nur saisonzeitlich bewohnten Siedlungen wurde schon mehrmals verwiesen. Gedacht ist an Alpenvereinshöhlen, Bergbahnhöfen, Jagdhäuser und Ferienwohnungen, die der Fremdenverkehr bis in Höhen von fast 3000 m hinaufzieht, aber auch an Almsiedlungen, die auf Grund neuer Weganlagen heute wieder regelmässig benutzt werden.

Neue Dauersiedlungen aber entstanden nicht nur durch Kraftwerksbauten und Forschungsinstitute, sondern vor allem durch den Fremdenverkehr. Nahezu alle Bergstationen der Seilbahnen (Tab. 7 u. 8) liegen oberhalb der einstigen Siedlungsgrenze (Weissfluhjoch 2662, Corviglia 2488 m, Piz Nair 3025 m). Vielfach wurden sie zu Kristallisationskernen für weitere Hotelbauten und Sportanlagen. An anderen Stellen entwickelten sich ausgedehnte Fremdenverkehrssiedlungen und zogen sekundär neue Verkehrsmittel auf sich (Suvrettahaus-Areal in 1850-2050 m). Auch die Überbauung der Lenzerheide und des Maloja-Talschlusses (1450-1600 m bzw. 1800-1850 m) fallen in diese Kategorie. Bei der Ausdehnung und Vielzahl dieser neuen Kur- und Sporteinrichtungen muss in vielen Fällen ein flächenweites, geschlossenes Aufsteigen der oberen Dauersiedlungsgrenze angenommen werden (Davoser- u. St. Moritzer Sonnenthang). Im Sertigtal, bei Madesimo oder im Val Flex treiben kräftige Wachstumsspitzen taleinwärts. In weiten Gebieten aber vermochte der Fremdenverkehr nur sporadisch Platz zu greifen und winzige Enklaven verlieren sich im unüberschaubaren Hochgebirgsrelief (Berninagruppe, Ofenpassgruppe, Silvretta).

Besondere Beachtung muss schliesslich den reinen Verkehrssiedlungen geschenkt werden, wie sie seither an Bahnen und Leitungen gewachsen sind. Es seien zunächst die Bahnhofsquartiere ausserhalb der alten Dorfkerne genannt, die neben den

eigentlichen Bahnhöfen auch Lagerschuppen, Verladerampen, Holzlager, Depots, Remisen für Vorspannlokomotiven und Schneeräumgeräte, endlich Gaststätten und Hotels umfassen können und dadurch ziemliche Ausdehnung erreichen (Pontresina Fig. 49 — Filisur — Tiefencastel — Alvaneu usw.). Sie liegen oft weit entfernt von jeglicher Siedlung (Solis) und erforderten eigene Wegbauten wie in Stugl/Albula (vgl. S. 96).

In zweiter Linie müssen die gänzlich isolierten Stationsanlagen erwähnt werden, die ohne Anlehnung an ein bestehendes Dorf aus rein technischen Gründen gebaut werden mussten. Wir meinen die Tunnelstationen von Preda, Spinas u. Cavadürli, die Ausweichstellen wie Cavaglia und Carolina vor V. Tantermozza, die Haltestelle von Muot, die u.a. zum Bau und Unterhalt der dortigen Lawinenschutzanlagen diente. Viele derartige Stationen wurden zu Dauersiedlungen des Bahnpersonals, denen sich auf Grund der guten Verkehrslage nur zu oft auch andere Wohnstätten anschlossen. Preda und Cavaglia bieten hierfür treffende Beispiele, Cavaglia besass bereits 1934 schon 47 Einwohner und einen eigenen Lehrer. Alp Grüm, Morteratsch (Alp Nova) und Punt Muragl zeigen ähnliche Entwicklungszüge, die durchaus nicht auf die Stationen der Schmalspurbahn beschränkt bleiben, sondern auch an Bergbahnen und Kraftleitungen zu beobachten sind.

b. Der Verkehrseinfluss im Siedlungsbild.

Augenscheinlicher noch als die vielmaligen Verlegungen der Siedlungsgrenzen spricht das gewandelte Ortsbild von der ständigen Einflussnahme der Verkehrserscheinung auf die Siedlungstätigkeit der Menschen. Wir werden auch hierbei zu unterscheiden haben zwischen den Auswirkungen des allgemeinen Verkehrs und den vielfältigen Impulsen, die von dem Fremdenverkehr ausgehen. Gerade seine Gestaltungskraft ist es hier in Mittelbünden, die fast alle anderen Einflüsse überdeckend, zu totaler Umformung des Gesichtes der alten Dörfer, zu förmlicher Revolution des Siedlungsbildes führte.

Beginnen wir deshalb auch mit dem Bild der Fremdenorte, jener Siedlungen, die ihr spezifisches Gepräge durch die Anforderungen der ortsfremden Gäste erhielten. Hotels, Gaststätten, Kur- und Sportanlagen, Promenaden und Parks sind wohl die auffälligsten Kennzeichen ihrer formalen Struktur. Ladenstrassen und Kioske mit dem typischen, Fremdenorten eigentümlichen Verkaufssortiment an Waren (Andenken, Sportartikel), gerade die Vielzahl und die Vielfalt dieser Ladengeschäfte vervollständigen das Bild. Baustil und Dimensionen aller Gebäude formen ein ganz andersartiges Siedlungsbild als es die ursprünglichen Dörfer aufwiesen. Hinzu tritt der Eindruck des "Städtischen" Verkehrs, der sehr früh schon durch feste Strassendecken, Strassenbeleuchtungen, Gehsteige und lokale "öffentliche Verkehrsmittel" hervorgerufen wurde.

In wie starkem Masse hier eine Veränderung des Siedlungs- und Landschaftsbildes im Zeitraum weniger Jahrzehnte erfolgte, sei an Beispielen aus einigen grossen Fremdenverkehrsgemeinden dargestellt.

Für das Oberengadin zeigten bereits die Bettenzahlen der Tab. 53 einen frühen Fremdenverkehr an. 1830 allerdings standen von Zuoz bis zur Maloja nur 44 Gastbetten zur Verfügung, 1850 waren es 79, 1860 bereits 263 (E. GUYER 1884, 196, S. 11). 1880 waren über 3500 Hotelbetten verfügbar, 1890 mehr als 4400, 1900 rund 6000 und endlich 1952 etwa 8100 (n. offiz. Hotelführer So. 1952). Nach V. EGGER 1935 (195, S. 33) wurden hier 1934 insgesamt 12.240 Gastbetten angeboten. Man kann also einen ungeheuer raschen, steilen Anstieg feststellen, umso mehr, als sich dieser Zuwachs im Beherbergungsraum nicht gleichmässig auf die vielen kleinen Dörfer verteilte, das Hauptgewicht vielmehr auf St. Moritz lag. Es wurde schon ausgeführt, welche geringe Rolle dieser Ort im Warentransit der Porten bislang gespielt hatte. Umso nachhaltiger mussten sich Grössen- und Funktionsgewinn hier auswirken, ehe er zum Vorort der heute fast geschlossenen Fremdenverkehrslandschaft des Oberengadins wurde.

Noch am Beginn des 19. Jh. bediente nur eine einzige bescheidene Taverne die wenigen Fremden, die die Heilquelle von St. Moritz besuchten, sofern sie es nicht vorzogen, Kost und Logis bei wohlhabenden Talleuten zu nehmen. Ein Verzeichnis GEROLD V. KNONAUS von 1831 (zitiert in EGGER 1935, 195, S. 27) nennt in St. Moritz zwei Gasthöfe und 1840 kennt man drei (Rössli, Adler, Löwe). Noch immer mussten viele Badegäste in benachbarten Dörfern untergebracht werden. Seit 1831 bestand über der Heilquelle ein einfaches Restaurant mit Trinksaal und 6 Badegemächern. Nach 1869 überreicht sich die Entwicklung: zahlreiche kleinere Hotels und Pensionen entstehen in rascher Folge, 5 Grosshotels schliessen sich nach 1875 an. Als endlich 1904 die Rätische Bahn den Ort erreicht, erwirkt sie neuerdings viele Neubegründungen, die zu einem gewaltigen Anwachsen der Winterfrequenz führen. 1853 erst war die "Heilquellen Gesellschaft" gegründet und in ihrer Folge 1865 das Kurhaus erbaut worden, — vierzig Jahre später standen bereits 4652 Betten zur Verfügung (1907). Aus dem kleinen engadiner Dorf mit 228 Einwohnern (1850) war ein Weltkurort erwachsen mit 1603 Ew. (1900), nahezu 50 Hotels und durchaus städtischem Charakter.

Zwar erhielt sich in St. Moritz-Dorf das alte Grundrissbild des Ortes. Aber das die alten Bauernhäuser ablösende Konglomerat unterschiedlichst geformter Baukörper im damalig zeitgemässen pompösen Stil der "Palastbauten", eng und planlos erstellt, bietet seither keinen erfreulichen Anblick. Ganz den Bedürfnissen reicher Ausländer dienend, unterscheidet sich die "Stadt" St. Moritz-Dorf weitgehend von jüngeren Kurorten oder gar den Ferienorten der schweizer. Bevölkerung.

"Ausgesprochener als in der Siedlung selbst äussert sich der Zweck des Kurortes in seiner näheren Umgebung" (H. CAROL 1946, 194, S. 205). Die stetige Ausbreitung des Ortes trug eine Verunstaltung in die weitere Nachbarschaft. St. Moritz-Bad entbehrt jeder architektonischen Ordnung und erweckt noch heute, nach einigen Sanierungsversuchen, den Eindruck der Verwahrlosung, A. MELI 1945 (197, S. 54) zumal es sich, von der erhöhten Hanglage des Dorfes, auf dem offenen Talgrund wie aus der Vogelschau offenbart. Auch die übrigen Dörfer ringsum wuchsen in dieser Zeitspanne weit über ihren einstigen Rahmen hinaus. Pontresina, Celerina, Silvaplana und Sils, besonders auch der Talschluss von Maloja erfuhren eine starke, landschaftsfremde Überbauung. Mit Sportanlagen, wie Tennisplätzen, Golfeldern, Bob-Bahn, Cresta-Run, Abfahrtspisten, Schanzen, Liften und Eislaufplätzen schob sich St. Moritz bis an den bewaldeten Riegel ob Celerina und weit gegen den Hang von Champfèr vor.

Ein besonders dichtes Netz von Verkehrswegen und ein Geflecht von Spazierwegen verbindet alle Fremdenorte von Samedan bis Pontresina und Silvaplana (Fig. 50 u. 51). Bergbahnen und Lifte drängen auf die Matten des Sonnenhangs vor und dehnen den Einfluss der Kur- und Sportzone nun schon verschiedentlich bis auf die Gratumrahmung aus (Muottas Muragl, Piz Nair, Marguns). Stationsgebäude dieser Bahnen, Schutz- und Skihütten (oft umgewandelte Alpengebäude), Ferienhäuser, Parkanlagen und Gärten — (eine Blumengärtnerei in 1885 m Höhe!) — sind weit über das Gehänge verstreut. Sie prägen das neuartige Bild einer ausgedehnten Fremdenverkehrslandschaft, die scharf gegen den ursprünglichen Kulturzustand kontrastiert, wie er noch unterhalb Samedan erhalten blieb. Wie schnell und gründlich sich dieser Wandel vollzog, wird aus den obengenannten Figuren ersichtlich.

Glücklicher als St. Moritz erhielten Pontresina und Silvaplana neben wenigen anderen Gemeinden, den alten Charakter romanischer Dörfer, wenngleich auch hier Steildächer und Türmchen, Blechbedachungen und zahllose Details (Reklamen) nebst dem Gewirr der Leitungen aller Art, Remisen und Barackenläden in störendem Gegensatz zu den hier zahlreicher erhaltenen typischen Engadinerhäusern stehen. Nachstehende Fig. 49 mag für Pontresina andeuten, wie stark auch hier überall der Fremdenverkehr Eingang fand. Kleinere Pensionen und Fremdenzimmer, die ausserlich wenig hervortreten, die aber die stille, allmähliche Umformung einer bäuerlichen Siedlung zum Fremdenort aufzuzeigen vermögen, konnten in dieser Zeichnung nicht erfasst werden. Die Feinheiten einer derartigen Entwicklung darzustellen, blieb U. SENN 1950 mit seiner vorzüglichen, leider ungedruckten Arbeit über Davos (210) vorbehalten (Anm.).

In seiner Beschreibung über das "Hochgericht Davos" charakterisiert N. SERERHARD 1742 (75, S. 155) dieses Tal im 18. Jh.:

"Diese Landschaft ist Sommers-Zeit eine recht schöne angenehme Wildnus, in welcher nur Heu wachset, hat keine grossen Dörfer, sondern die Häuser sind wie in den mehresten Wildnussen allenthalben zerstreuet."

Umso überraschender drängen sich die tiefgreifenden Veränderungen, die diese noch bis zur Mitte des 19. Jh. reine Agrarlandschaft seit 1860 erfuhr, dem heutigen Besucher auf.

Anm. Alle Übergangsformen des allmählichen Funktionswechsels vom Bergbauernhof bzw. -dorf zur Fremdenpension bzw. -kurort — wie sie U. SENN 1950 (201) in zeitlichen Schnitten für Davos aufzeigt — sind im Betrachtungsraum allenthalben aufzufinden. Ähnliche Schilderungen solchen Eindringens des Fremdenverkehrs wurden schon für viele Alpentäler gegeben, z. B. von H. FEHN 1955 (245, S. 175) für das Venter Tal.

Davos erhielt 1868 sein erstes Kurhaus und nur neun Jahre später (1877) hatte der schnell einsetzende Fremdenstrom bereits 7 weitere Hotels und etwa 30 Pensionen entstehen lassen. Erste eigentliche Sanatorien wurden 1882 und 1889 begründet, in diesem Jahrzehnt begann man auch mit der Anlage der nachmals so berühmten Sportanlagen. Die Bahneröffnung verstärkte auch hier die schon allgemein rege Bautätigkeit. Der junge Kurort trat in eine neue Phase seiner Entwicklung ein, Gäste-frequenz und Bettenzahl stiegen unaufhörlich, die Bevölkerung verdoppelte sich seit 1850. Die Schatzalpbahn, die große Eisbahn, zwei Elektrizitätswerke, die ersten Kurgärten sind Zeugen dieser großen Pionierzeit. Der zu Beginn des 20. Jh. nur noch wachsende Wintersportverkehr fachte das Baufieber erneut an, 1912 stehen den Gästen 67 Hotels und 16 Sanatorien zur Verfügung, am Beginn des Weltkrieges sind mehr als 4000 Betten vorhanden. Der besonderen Struktur des Kurortes entsprechend, nahm Davos auch durch die Kriege keine derartig schweren Schäden wie die meisten übrigen Fremdenorte. So konnte die Entwicklung unaufhaltsam fortschreiten, seit der Jahrhundertwende ist eine neue Kapazitätsausweitung von 5700 Betten zu verzeichnen (1950). 1949 zählte C. Jost 1951 (27, S. 51) 6 Kurhäuser, 35 Sanatorien und Volksheilstätten, 53 Hotels, 35 größere Pensionen und 11 Kinderheime.

Auch hier in Davos hat der bauliche Aufschwung weite Flächen des südblickenden Hangfusses überdeckt. Die beiden ursprünglichen Siedlungskerne (Dorf und Platz) sind über den Schuttkegel unter dem Schiahorn (Horlauben) zu einer langgestreckten Ortschaft zusammengewachsen, wobei Davos-Dorf unter der Parsennbahn zum Sportzentrum, Davos-Platz zur Sanatoriumszone geworden ist. Städtischer Einfluss hat sich überall durchgesetzt, unberührte bäuerliche Bauten sind kaum mehr vorhanden (MELI 1945, 197, S. 69), dennoch scheint die Landwirtschaft nicht so völlig verdrängt wie in St. Moritz. Sie hat sich auf die Nebentäler, den Schatthang und den Unterschnitt zurückgezogen. Im Gesamtbild der Ortschaft lässt die Sonnenorientierung fast aller Bauten, deren Südfassaden überwiegend aus Balkonen und Veranden (Loggien) bestehen, einen einheitlichen, harmonischen Eindruck aufkommen. Die Vielfalt der Sportanlagen, die das Siedlungsgefüge auflockern und gliedern, und eine begonnene Wiederaufforstung, die sicherlich manche architektonische Missstände aus übereifriger Gründerzeit gnädig verhüllen wird, ergeben ein im Ganzen erfreuliches Bild dieser "Sonnenstadt im Hochgebirge".

Auch das Siedlungsbild der Nicht-Fremdenverkehrsorte hat durch die Auswirkungen neuer Verkehrswege und Verkehrsmittel mancherlei Veränderungen erfahren. Betroffen wurden in erster Linie die Orte, die von den Bahnen und den grossen Autorouten berührt werden; junge Verkehrselemente hat darüber hinaus aber auch noch das letzte Dorf empfangen.

Fast nirgendwo berührt der Schienenstrang der Bahnen einen alten Ortskern direkt, dennoch führte gerade der Bahnbau zu den auffälligsten Neuformen der zumeist bäuerlichen Siedlungen. Die neuen Bahnhofsviertel in mehr oder minder grosser Entfernung von den Dörfern und mit diesen stets durch eigene Strassen verbunden, stechen schon durch Form und Baustil gegen die ländliche Siedlung ab. Nicht selten wurden sie zu Kristallisationskernen junger Siedlungen und erweiterten so die alte Ortsanlage beträchtlich. Eigene Wohnsiedlungen für die Bahnbediensteten wie in Pontresina und Samadana dehnen die Wohnfläche auch dort, wo der Bahnverkehr keine entscheidenden

Impulse zu aufsteigender Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung anzuregen imstande war. Werkstätten und Depots, Bahndämme und Überführungen in nächster Nähe des Dorfes verleihen Samaden einen fast gewerblichen Anstrich.

Die neuen Autostrassen aber durchschneiden in allen Fällen die Ortschaften, die Verbreiterung der ursprünglich meist engen Ortsdurchfahrten hat manchen Hausabbruch erfordert und in vielen Beispielen zur Ausbildung geschlossener Häuserfluchten entlang der Strassen angeregt. Pflasterung, Asphalt- oder Zementdecken, Kanalisation, Rinnsteine, ja Gehsteige, einheitliche Bezaunung, auffallende Kurvenmarkierungen und Richtungsweiser — kurz das vielartige Beiwerk moderner Strassen, stehen in deutlichem Gegensatz zu allen einmündenden Dorfstrassen und dem allgemeinen Lokalkolorit. Neuartige Verkehrs-Zusatzbauten wie Tankstellen und Werkstätten, oft eine lange Reihe von Garagen, die schon wegen der Platznot im Ort an dessen Ausgänge gerückt sind, bilden überall anzutreffende neue Formenelemente. Die alten Herbergen des Transits dienen erweitert und im neuen Gewand als Rast- und Gaststätten des heutigen Durchgangsverkehrs. Die ehemaligen Poststationen der Pferdekutschenzeit mit ihren Wagenremisen und Ställen wurden zu Omnibushaltestellen, oftmals mit Grossgaragen und Warteräumen wie in Maloja, Zernez und Thusis. Nur die ausgedehnten Pferdestallungen stehen heute leer oder wurden bei gesteigerter Viehhaltung zu Heuschuppen und Rindviehställen umgebaut (Rheinwald).

Durch die neuere Linienführung vieler moderner Strassen ging oftmals auch die alte, strassendorfähnliche Siedlungsanlage verloren. Sie bleibt heute entweder dem durchfahrenden Reisenden verborgen (Thusis, Wiesen) oder wurde durch die Neuorientierung jüngerer Bauperioden und durch Umbauten im alten Dorfkern weitgehend verwischt. Nur selten noch findet sich das Bild alter Passdörfer so unverfälscht wie in Chamuesch, Hinterrhein und Splügen Df.. Dort lässt sich noch heute der Dorfplatz (Plaza), auf dem die Umladung der Waren stattfand, und selbst die Ausrichtung der Häuser gegen den einstigen Saumweg (unter Verzicht auf die sonstige Sonnenorientierung) deutlich ablesen (Scul).

Ein letzter Blick gelte endlich den alten Haustypen und ihrer Ausstattung mit Räumlichkeiten, die dem jahrhundertelangen Saumverkehr entsprachen. Im Walsersiedlungsgebiet mit den ursprünglichen Strickbauten wurden die Wirtschaftsgebäude getrennt vom Wohnhaus errichtet, sie enthielten unter dem offenen Heustock die geräumigen Stallungen für die Saumtiere und später die Wechselferde der Post. In der "chasa oder chesa engadinaisa" leitet eine steile Rampe in die Kellergewölbe, die unter der Scheune dieser Einheitshofstatt auch den Stall (ui, stalla) aufnehmen. Eine zweite Rampe (avantporta) führt hinauf zum Hausportal, hinter welchem ein saalar-tiger Hauptraum (pierten) Zugang zu allen weiteren Räumen des Hauses gibt. Hier im pierten, dem Mittelpunkt des häuslichen Lebens, lagerten auch die alten Transportgerätschaften, vom Sattelzeug bis zur Schleife und dem Schlitten; hier wurden in alter Zeit auch die Saumlasten gestapelt, wenn die Sust weit entfernt oder Nacht und Wetter eine Rast erzwangen. Das Engadinerhaus schaut stets auf die Strasse, die Sonnenlage scheint keinerlei Einfluss zu besitzen. "Fanestra" und "balcun tort" (Fenster und dreiteiliger Erker), die oft mit Sichtdurchbrüchen verbunden sind, bilden die stark ausgeprägten, auffälligen Bindeglieder des Hausinnern und der Geschäftigkeit der Strasse.

Weniger im äusseren Rahmen, doch viel stärker in der inneren Raumeinteilung hat sich seitdem bereits das Bild jüngerer Engadiner Häuser gewandelt. Andere Veränderungen ergaben sich allgemein aus der heute günstigeren Transportlage, die z.B. moderne Dachplatten und Bleche billiger verbauen lässt, als bislang Holzschindeln und Gneisplatten.

Schliesslich darf auch die allgemeine Vergrösserung und Erweiterung der Ortschaften nicht übersehen sein, die sich u.a. aus verkehrs- oder fremdenverkehrsbedingter Bevölkerungszunahme ergeben hat. Wir stellen hierzu den Werten der Tab. 69 gleichartige Zahlenangaben einiger Gemeinden mit kräftigem Wachstum gegenüber.

Tab. 70 Zahl der bewohnten Häuser und der Haushaltungen

Gemeinde	1860		1880		1900		1920		1941	
	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.	Hs.	Hh.
Thusis	107	167	120	224	132	272	147	311	178	383
Tiefencastel	28	30	34	41	32	47	35	50	36	69
Filisur	60	64	66	71	76	99	74	94	82	101
Samedan	99	115	107	150	120	199	153	331	174	378
Bever	34	36	31	34	52	69	44	54	49	66
Pontresina	69	71	89	92	85	101	112	165	135	134
St. Moritz	53	61	69	76	114	191	210	444	276	622
Krs. Davos	353	386	424	483	653	1250	835	1785	909	2040

(Hs. = Häuser Hh. = Haushaltungen)

V. Das Verkehrsbild der Inneren Rhätischen Alpen

Unser Augenmerk war bislang allein auf die Einzelfaktoren der Verkehrserscheinung und des Verkehrsgeschehens gerichtet. Wir betrachteten sie in ihren Wechselbeziehungen zur Landesnatur und in ihrer Verflechtung mit anderen Kulturkomponenten im Wirkungsfeld des Menschen. Einer landschaftskundlich-analytischen, stofflich-räumlichen – "formalen" (Anm.) Betrachtung schloss sich also eine landeskundliche, kulturwissenschaftliche – "funktionale" Darstellung an. Als letzte Aufgabe verbleibt nunmehr die Zusammenschau beider Betrachtungsrichtungen zum gemeinsamen "Verkehrsbild" Mittelbündens.

Wie es auch schon dieser Charakterisierung entspricht, soll diese Synthese zunächst in zwei voneinander unabhängigen Phasen durchgeführt werden. Ein erster Abschnitt befasst sich also mit dem Inhalt und den Eigenheiten dieser physiognomisch so stark verkehrsbeeinflussten Landschaft. Die zweite Teilsynthese wird sich mit den vielartigen Überschneidungen durch organisatorische Gefüge beschäftigen müssen, mithin mit der funktionalen Differenzierung der sich schon im ersten Teil andeutenden Kulturlandschaftseinheiten. Beiden Teilsynthesen sind Beispiele vorangestellt, die Anteil und Wirkungsweise der im Verkehrsbild beteiligten Komponenten erläutern. Schliesslich mag sich dann aus der Verbindung beider Betrachtungsebenen zwanglos der Weg abzeichnen, der aus der Einseitigkeit der Verkehrssphäre hinüberleitet zur komplexen Ganzheit der Kulturlandschaft.

A. DIE RÄUMLICH GESTALTENDEN VERKEHRSAKTOREN UND DIE PHYSIOGNOMIE DER VERKEHRSLANDSCHAFT

1. Das Gesicht der alpinen Verkehrslandschaft

Um das Wesen der "verkehrsbestimmten Kulturlandschaft" und des "Verkehrsbildes" zu erkennen, werden wir uns vorher zwangsläufig mit dem Begriff der "Verkehrslandschaft" auseinanderzusetzen haben. Dabei scheint es uns eine Voraussetzung zu sein, die Deutung dieses oft und meist leichtthin benutzten Begriffs einer Überprüfung zu unterziehen. Bislang fanden wir für ihn nur allgemeine und wenig spezifische Definitionen. So schreibt H. HASSINGER 1933 (209, S. 458):

"Bei aufdringlicher Vorherrschaft des Verkehrs in der Landschaft z.B. im Umkreis grosser Verkehrsknoten oder Hafen kann geradezu von einer Verkehrslandschaft gesprochen werden."

und auch K. HASSERT 1931 (7, Bd. I, S. 151) fügt dem nichts Neues bei:

"Eine Landschaft, deren charakteristisches Aussehen nicht zum wenigsten durch die Wege bestimmt wird, bezeichnet man als Verkehrslandschaft."

G. HASENKAMP 1925 endlich (208, S. 78) äussert sich ähnlich und verweist wie viele andere immer wieder auf den "Hafen" und den "Hauptbahnhof" um seinem Ausdruck Anschauung zu verleihen.

Zweifellos gibt es nun aber über diese Beispiele hinaus manche weitere Typen von Verkehrslandschaften. Sie weichen allerdings physiognomisch, worauf obige Autoren fast alleinigen Wert legen, stark von den genannten Verkehrsbrennpunkten ab, denn sie verfügen nicht über jene "aufdringliche Verkehrsfülle" bzw. einen so bedeutenden "Eigenverkehr" (Quell- u. Zielverkehr). Dennoch sind viele Abschnitte unseres Untersuchungsgebietes weitgehend vom Verkehr gestaltete Kulturlandschaften. Manche dienen zugleich auch in starkem Masse dem "Fremdverkehr" (besonders dem interzentralen Durchgangsverkehr). Zumindest für diese Teilräume erscheint uns daher der Ausdruck Verkehrslandschaften durchaus angemessen.

Diese Ansicht sei durch einige Beobachtungen aus dem Betrachtungsraum unterstrichen, die wohl auch allgemein als Einwände gegen jene zu enge Begriffsfassung gelten dürfen. Wir verbinden diese Aufgabe zugleich mit der Beantwortung der Frage, in welcher Weise denn die Verkehrsanlagen im Zusammenklang mit anderen Komponenten den stofflich-räumlichen Aufbau der Kulturlandschaft bewerkstelligen. Darauf wird später noch näher einzugehen sein. Bei allen Beispielen beziehen wir uns stets wieder auf unsere "Physiognomische Verkehrsstrukturkarte" (Karte 4), die als eine Art von Bestandsaufnahme die ganze breite Fülle der hier besprochenen Verkehrerscheinungen kartographisch darzustellen versucht.

a. Der Anteil der Verkehrsareale in der alpinen Kulturlandschaft.

Wir sind der Ansicht, dass nicht nur die absolute Grösse der Verkehrsareale, wie man sie in allerdings oft erstaunlichen Flächenzahlen zu nennen beliebt, sondern vielmehr auch der relative Anteil aller Verkehrsanlagen am entsprechenden Kulturareal (oder ggf. an der Zahl allg. Kulturbauten) für eine Typisierung der Landschaft von Einfluss sein sollte. Und zwar gilt dies sowohl für das innere Bild der Siedlungen, als auch für das freie Gelände mit nur sporadischer Bebauung.

In den natürlichen Gunstlagen der Tallinien und der Terrassenstreifen, dort, wo sich in den Alpen das menschliche Leben und Treiben zu alten Dauersiedlungen und Verkehrsrouten verdichtet, häufen sich auch die verkehrsbestimmten Anlagen und nehmen beträchtliche Anteile der kargen Kulturflächen für sich in Anspruch. Mit besonderer Anschaulichkeit tritt uns diese Gegebenheit der Ansammlung von Verkehrsbauten auch innerhalb dieser Siedlungen entgegen. Aus der Zweckbestimmung derartiger Verkehrsbauten spricht die Verkehrsfunktion der Siedlungen. Sie lässt sich in vier hauptsächliche Aufgaben unterteilen:

- α. Die allgemeine Verkehrsversorgung der Siedlung,
- β. Die zusätzlichen Verkehrsaufgaben am Rande der Ökumene,
- γ. Die zusätzlichen Aufgaben im überregionalen Durchgangsverkehr,
- δ. Die zusätzlichen Aufgaben im Fremdenverkehr.

α.) Die allgemeine Verkehrsversorgung der Siedlungen spiegelt sich zunächst in den Postämtern, die in jedem Dorf des schweizer. Gebietsteiles vorhanden sind. Nicht weniger als 114 solcher Ämter und Ablagen dienen innerhalb der auf der Karte 8 abgesteckten Grenze dem Nachrichtenverkehr der Bevölkerung. Oftmals verbunden mit den Haltestellen der Postomnibusse (Warteräume, Billettschalter) und an vielen Stellen mit Garagen, Telegraphenämtern und Telephonzentralen stellen diese Gebäulichkeiten in ihrem sauberen, gepflegten Äusseren oft genug einen Mittelpunkt der kleinen Siedlungen dar.

Zahlreiche kleinste Gemeinden von kaum 300 Ew., ja weniger als 150 Ew. (wie Madulain 76, Fraktionen Cinuoschel-Brail, Monstein) besitzen eigene Bahnhöfe, deren überbautes Areal mit 3-7000 m² allein schon einen hohen Anteil an der engen Ortsfläche einnimmt. Noch in den Hauptplätzen des Oberengadins mit ihren ausgedehnten Hotelquartieren entfallen auf die Bahnhöfe bei jeweils 20-33 000 m² ca. 10-15% der eigentlichen Ortsareale.

Weitere Verkehrszweckbauten des noch nirgends ganz ausgestorbenen Fuhrwerks- und Schlittenverkehrs (Remisen und Ställe), sowie des modernen Kraftfahrzeugverkehrs (Garagen und Tankstellen) vervollständigen überall das allg. Verkehrsgesicht der Ortschaften. Auch Speditionen und Fuhrunternehmen zumeist in den bahnlosen Talschaften sollen erwähnt sein. Einschliesslich der Strassen mag so der Verkehr in der Regel sogar 15-25% des innerörtlichen Siedlungsraumes beanspruchen. Sein Anteil, der öfters 50% überschreitet, ist damit recht hoch (Anm.) und beweist die relativ gute Verkehrserschliessung der meisten Siedlungsbezirke.

β.) Die Lage der Siedlungen am Rande ausgedehnter unwirtlicher oder nur kurzzeitig nutzbarer Gebiete führt, wie wohl stets an der Grenze der Ökumene, zu einer weiteren Vermehrung der verkehrsbestimmten Einrichtungen. Ähnlich wie in Hafen sammelt sich insbesondere in den Passendorten noch ein letztes Mal die ganze Fülle der dem Verkehr dienenden Hilfseinrichtungen, die dann auf langen, unbewohnten Pass-Strecken und ihren oft schwierigsten Witterungsbedingungen meist gänzlich fehlen. Es sei u.a. an zusätzliche Tank- und Reparaturwerkstätten gedacht, an vermehrte Rast- und Unterkunftshäuser, an die Unterstellräume für die Schneeräumfahrzeuge und Vorspannlokomotiven, an die Umschaltwerke für den Bahnstrom, die Auskunftsstellen des Automobilverkehrs, die Talstationen des Strassenhilfsdienstes, an Polizei- und Zollposten.

Anm. Diese Feststellung gilt nur für den schweizer. Anteil am Untersuchungsgebiet. Die meisten italienischen Siedlungen besitzen z.B. kein Postamt, viele sogar keinen Telephonanschluss (1952).

In schwächerer Form wiederholt sich diese Erscheinung auch beiderseits der unbewohnten, düsteren Talengpässe, sowie, in noch geringerem Masse, beiderseits der längeren Tunnelstrecken der Bahn. Dort sind dann jene Hilfsdienste durch Wegmacher und Tunnelwärter vertreten, die Tag für Tag ausziehen, um die Sicherheit der anvertrauten Strecken zu überwachen.

Die Vielzahl der innerhätischen Passübergänge und der Engpass-Strecken führt dazu, dass zahlreiche Talsiedlungen derartige zusätzliche Aufgaben innehaben und mit mannigfachen direkt oder indirekt dem Verkehr dienenden Bauten ausgestattet wurden. Beispielsweise erfüllten im Laufe der Verkehrsgeschichte schon fast sämtliche grösseren Ortschaften des Oberengadins einmal diese Funktion, die letzten erhielten sie durch den Bahnbau. Öfters erzielten auch Weiler und kleine Einzelsiedlungen solchen Funktionsgewinn oder entstanden überhaupt erst aus reinen Verkehrs-siedlungen (Susauna, Berina Suots, Preda).

γ.) Der überregionale und sogar internationale Durchgangsverkehr auf den bekannten Pass-Strecken lässt dort die Zahl der allg. Verkehrsbauten weiter anwachsen. Kein Dorf, kein Weiler im Talgrund des Oberhalbsteins, das nicht mehrere Gasthöfe und Touristenhotels aufwies. Früher gab es dort viele Stellmacher und Schmiede, heute dem durchflutenden Autoverkehr entsprechend, eine Fülle von Tankstellen, Werkstätten und Garagen. Es fallen viele fremdsprachige Hinweis- und Reklameschilder auf.

Dem Durchgangsverkehr verdankt auch eine ganze Reihe von reinen Verkehrssiedlungen, weit ausserhalb der dauernd bewohnten Zone, ihre Existenzmöglichkeit. Hier oberhalb der Dauersiedlungsgrenzen gewinnt auch die volle Gestaltungskraft der Verkehrsbauten ihre stärkste Wirkung. Von den wenigen Alpgebäuden auf ihren Staffeln abgesehen und den durch Zäune und Steinwälle begrenzten, sorgfältig geräumten Alpwiesen, gehören praktisch alle weiteren sichtbaren Kulturleistungen der Verkehrssphäre an. Mit einsamen Berggasthäusern (Weissenstein/Albula, Tschuggen/Flüela), denen oft Notranksstellen angeschlossen sind, mit Wegerhütten, Strassenbaudepots, Schutzhütten und endlich Passhospizen und Unfallmeldestellen sind dann diese Einzelsiedlungen, die nur an wenigen Hauptverkehrsadern ganzjährig bewohnt bleiben, ganz ausschliesslich dem Verkehr zugewandt.

δ.) Im Dauersiedlungsgebiet der Täler vermag der Anteil allgemeiner Verkehrsbauten am Ortsbild stellenweise absolute Dominanz zu erreichen. Zählt man ihm nämlich die Anlagen des Fremdenverkehrs hinzu, namentlich den bedeutenden Beherbergungsraum mit seinen Kurparks, Sportplätzen und Grossgaragen, die Stationen der Bergbahnen, die Einrichtungen der Verkehrsvereine, die Bazarstrassen, Lesehallen und Vergnügungsstätten womöglich, so übertrifft er zuweilen 90% des Ortsareals (Madesimo, Pontresina). Vgl. auch S. 293 und Fig. 49, die aber nur die ganz offensichtlichen Fremdenverkehrsanlagen aufzeigt.

Ausserhalb der permanenten und periodischen Siedlungszonen verbleiben die Verkehrsbauten ohnehin als letzte und meist einzige Zeichen menschlichen Wirkens. Vollends an den Schwerpunkten der verkehrlichen Überbauung, in Engpässen

und Steilstufen etwa, wird die Grösse der Landschaftsbeeinflussung augenscheinlich. Nur vereinzelt vermögen Wasserkrafterzeugung, Forstnutzung und Alpwirtschaft die fast allgegenwärtige Wirkung der Verkehrswege mit all ihren Zusatzbauten zu neutralisieren.

b. Die besondere Auffälligkeit von Kulturbauten im Gebirge.

Nicht nur das Vorhandensein von Verkehrsanlagen, vielmehr auch deren besondere Sichtbarkeit und Auffälligkeit im Gebirge kann für die Typisierung einer Verkehrslandschaft von Bedeutung sein.

Wie aus der Perspektive des Flugzeuges, die mit den Luftaufnahmen ja immer höhere Bedeutung für die schnellere und vollständigere Beobachtung der Erdoberfläche gewinnt, lässt auch der im Gebirge mit dem Wegverlauf zwangsläufig oder als Aussichtspunkt freiwillig eingenommene, erhöhte Standort meist weitläufige Übersicht über die umliegenden, tieferen Gebiete zu. Dabei wird nicht selten dem Reisenden oder Wanderer die eigene Marschroute schon auf Wegstunden im Voraus sichtbar und oft kann das gesamte Wegenetz eines Talabschnittes mit einem Blick umfasst werden (Abb. 63). Der hohe Anteil der Verkehrsanlagen in der Kulturstufe und die Ausschliesslichkeit, mit der sie in höheren Lagen das Wirken des Menschen vertritt, hebt gerade die Weganlagen bei einem solchen Überblick über Gebühr hervor. Einfache Pfade, ja sogar die einzelne Skispur brauchen hierbei der Auffälligkeit einer Strasse nicht nachzustehen. Schon G. HASENKAMP 1925 (208, S. 69) hat richtig herausgestellt, dass auch solche winzigen Verkehrsadern gerade in der Betonung ihrer Singularität von bevorzugter psychologischer, doch auch ästhetischer Wirkung auf den Beschauer sein können.

Zuweilen wird die Ausdrucksfähigkeit der festen Anlagen durch die Verkehrsmittel noch ergänzt. So z.B. zeichnet das Scheinwerferlicht des nächtlichen Automobilverkehrs, etwa von der Passhöhe aus beobachtet, wie mit einem riesigen, unsichtbaren "Storchschnabel" vergrössert, alle die bizarren Kehrenfolgen getreulich nach und macht die Strasse noch auf Entfernungen wahrnehmbar, die am Tage gar nicht einzusehen sind. Um das gleiche Beispiel auch akustisch fortzuführen, so liessen sich noch auf dem Flüela-Schwarzhorn (3146 m) die Dreiklanghörner der Postomnibusse ohne weiteres nach den beiden Passrampen des Flüela unterscheiden.

Von grösstem Einfluss auf die Sichtbarkeit der Verkehrsanlagen im Hochgebirge scheint uns ferner die Vegetationsarmut der oberen Höhenstufen. Bar jeder verhüllenden Waldkulisse bleiben die Bergbahnen oder die Masten der Lifte und Leitungen auf den Alpmatten noch auf bedeutende Entfernungen hin sichtbar (z.B. von Pontresina nach Nair Pitschen = 9 km), — selbst aus der Taltiefe heraus. Weder die niedrige Strauchformation noch gar der alpine Rasen können in der Regel die sie durchquerenden Wege auf längere Strecken verbergen.

Die also bei normaler Wetterlage weite, ungehemmte Sicht macht man sich beim Aufstellen der Wegmarkierungen zunutze. Marksteine, Wegtafeln oder Schneestangen sind trotz geringer Grösse und unscheinbarem Äusseren meist weithin sichtbar. Kleinste farbige Markierungen von Skipisten und Wanderwegen sind dank der spärlichen Vegetation leicht auffindbar.

Unterstützt wird die leichte, schnelle Erkennung der Verkehrswege durch die natürliche Verdichtung an wenigen vorgezeichneten Geländelagen, dem Talboden, den Terrassenflächen, den Jochübergängen etc., dort mithin, wo sie das Auge stets zuerst sucht, trotz der Weite der ringsum ausgebreiteten Bergwelt.

c. Die hohe Empfindsamkeit der alpinen Natur gegenüber anthropogenen Eingriffen.

Die Intensität der möglichen Veränderung eines Landschaftsbildes durch den Menschen mag auch von der jeweiligen Anfälligkeit dieser Landschaft gegenüber neuen, fremdartigen Eingriffen abhängig sein. Die Empfindsamkeit der alpinen Natur- und auch Kulturlandschaft scheint uns in dieser Hinsicht besonders gross.

Der Umbau einer alten Strasse zur modernen Autoroute, die Neuanlage einer mächtigen Hochspannungsleitung, die Aufschüttung eines weiteren Bahndammes, das sind Vorkommnisse, die in einem dicht bebauten Industriegebiet oder einer weitläufigen Siedlungsebene und inmitten zahlloser ähnlicher Bauwerke fast ohne Beachtung bleiben und die sich schon wenig später zeitlos mit dem alten Landschaftsbild verwoben haben. Anderorts aber können sie wesentliche Störungselemente darstellen. Hier im Gebirge z.B. würden sie ein enggeschachteltes Terrassendorf oder ein bislang unberührtes Hochtal von Grund auf umgestalten und noch nach Jahren und womöglich Jahrzehnten als offensichtliche Fremdkörper empfunden werden.

Ursache dieser starken Beeinflussung, die praktisch alle anthropogenen Werke, insbesondere aber die ausgedehnten und linienhaften Verkehrsanlagen auf die alpine Natur ausüben, ist die Diskrepanz ihrer gleichförmigen, langgestreckten Umrisse gegenüber der Eigenart einer unruhigen, vielgegliederten Umgebung, die in ständigem Wechsel glazial und fluvial gemeisselter Oberflächengestalt den typischen Charakter des alpinen Gebirgsbildes ausmacht.

Besonders nachhaltig erscheint uns hierbei die Wirkung aller Verkehrswege, die sich, bei Bahn und Strasse vor allem, aus einfachen, zweidimensionalen Bändern zu fast räumlichen Formen steigern. Man vergegenwärtige sich, dass selbst bei einfacher Hanglage jeder höhere Verkehrsweg im Querschnitt gesehen zur Hälfte aus Einschnitt, zur anderen Hälfte aus Aufschüttung besteht. Er wird zudem gerahmt von beidseitigen Mauern, die diese Kunstform festigen und mit den talseitigen Geländen dabei gleichzeitig den Eindruck räumlicher Geschlossenheit vermitteln. Zahlreiche Ergänzungsbauten und die hoch über den Weg aufsteigenden Verbauungen erweitern zusätzlich noch das Volumen einer solchen Verkehrsflur.

Es mag aufgefallen sein, dass heutzutage in den meisten Alpenländern neue Verkehrsplanungen sogleich das wache Interesse von Naturschutzorganisationen und Heimatpflegern erwecken, denen sogar zum Teil bereits die Kontrolle oder zumindest die Mitberatung solcher Projekte gesetzlich zugesagt ist. Diese Tatsache ist nun ganz dazu angetan, unsere obige Feststellung zu unterstützen. Wie unbestritten damit die Anfälligkeit der alpinen Landschaft gegenüber verkehrlichen Eingriffen auch feststeht, so unmöglich scheint es zu sein in jedem Einzelfall zwischen gesundem

ästhetischem Empfinden und verkehrswirtschaftlichen Erfordernissen gerecht zu entscheiden. Ja, die von Volk zu Volk wechselnde Mentalität bringt es mit sich, dass oft sogar über die grundsätzlichsste Beurteilung: "Bereicherung oder schwere Beeinträchtigung des Landschaftsbildes" die Auffassungen geteilt sind.

Mit zu den schwersten Beeinträchtigungen der alpinen Landschaft führt der moderne Leitungsbau. Die gewichtigen Maste der Energieleitungen, das Drahtgewirr der Nachrichtenleitungen, sie sind heute in fast allen Tälern zu finden und fügen allen durchzogenen Gebieten ein neues Formenelement höchst negativer Wirkung bei. Am Beginn der technischen Entwicklung dieser neuen Verkehrsart erforderte das noch nicht ausgereifte Problem der Energieübertragung über grössere Entfernungen, statt weniger leistungsstarker Leitungen, den Bau mehrerer paralleler, doch schwächerer Leitungsstränge. Zusammen mit den auch noch jungen Telegraphen- und Telephonleitungen wurden sie wahllos auf den jeweils kürzesten Wegen gezogen (Abb. 7a).

Ein Teil dieser negativen Erscheinungen ist seither beseitigt worden, vielerorts traten Kabel an die Stelle von Freileitungen. Besonders auch die Siedlungen wurden von einer Häufung solcher Störungen befreit (E. WINKLER 1951, 213, S. 3). Wenn auch dahingestellt bleiben mag, ob diese erfreulichen Veränderungen nur im Interesse der Landschaftspflege durchgeführt oder aber vorwiegend durch rein technische Erfordernisse (Induktionsstörungen) angeregt wurden, so kann doch in jedem Fall eine Entlastung der betroffenen Täler konstatiert werden. Die Verkabelung der meisten Nachrichtenleitungen und die Vereinigung mehrerer Starkstromleitungsstränge in einer Leitungsstrasse, womöglich auf gemeinsamem Gestänge hat viele Fehler vergangener Jahrzehnte beseitigt.

Noch heute aber stellt die Umgebung der grossen Umschaltwerke (Sils i. D., Mese u. a.) mit den zahlreichen hier zusammenlaufenden Leitungen ein unübersichtliches Drahtgewirr dar, welches weniger durch die Leitungen selbst als vielmehr durch die Unzahl riesiger Beton- und Stahlgittermaste zu den unerfreulichsten Verkehrserscheinungen überhaupt zählt. Allerdings gelang es für das Werk Sils im erweiterten W-Ausgang der Schynschlucht einen relativ unauffälligen Standort zu finden. Die von ihm auslaufende Domleschger Leitungsstrasse aber wird wie viele Stränge im italien. Gebietsteil als fremdartige Störung empfunden. Andererseits mangelt es nicht an Beispielen glücklicher Einpassung in das Landschaftsbild: die neue Trasse der Berninalleitung im Oberengadin oder die am Hangfuss verlaufende Adda-Colle d'Aprica Leitung. Auch die formschönen Gittermaste auf dem Julier- und Berninapass, ein Mastentyp, dem schon STIEHL den Vorzug gab, befriedigen in ihrer Harmonie mit dem grossartigen Hintergrund wohl allgemein.

Auch aus einem ganz andersartigen Beispiel mag die hohe Anfälligkeit der Gebirgsnatur zum Ausdruck kommen. Wir denken an die verschiedenen alten Strassenreste, die aus früheren Anlagen herrührend, beiderseitig der heutigen Trassen erhalten blieben. Sie sind überaus zahlreich und häufen sich in manchen Talabschnitten wie dem mittleren Lirotal oder dem oberen Bergell. Diese verfallenen Kehren, abgesunkenen Stützmauern oder unterspülten Strassenstrecken bieten nicht nur einen unschönen Anblick,

sondern überdecken an manchen Stellen auch wertvollen Kulturboden. Auch die wenigen noch benutzbaren Fahrbahnen sind zumeist für den Nahverkehr der Landwirtschaft ohne Bedeutung (Engadin). Ihre Beseitigung würde für die Anlieger von wirtschaftlichem Nutzen (alte Kehre südl. Andeer), für die Allgemeinheit von sehr positivem ästhetischen Interesse sein. Wir beziehen uns hierbei selbstverständlich nicht auf jene Strassenreste der Römer oder Castelmurs, deren Erhaltung eigentlich jeder Diskussion erhaben, die aber dennoch leider verschiedentlich willkürliche Einbussen erlitten. So z.B. auf dem Septierpass durch Aktionen der Armee, auf der Lenzerheide, wo die alte Römerstrasse mit Erde überschüttet und in die Weideflächen einbezogen wurde, und im Bergell, wo Kabelverlegung und Bau einer Stromleitung SW Löbbia den altherwürdigen Relikten schweren Schaden zufügte.

Zuweilen erleidet durch die Neuanlage von Verkehrseinrichtungen auch der Waldbestand grössere Einbussen. Zwar erhält man heute den Baumbestand schon im Interesse der Sicherung gegen Verwehungen und Lawinengefahren wo es nur immer möglich ist, doch bezeugen ausgedehnte Waldschneisen allerorts die starken Substanzverluste, die nicht nur Druckleitungen und Wasserstollen der Kraftwerke, sondern auch Fernleitungen, Lifte und Bergbahnen immer wieder hervorrufen. In ihrer beträchtlichen Ausdehnung und in ihrer Regelmässigkeit wirken derartige Eingriffe besonders auffällig und in manchen Fällen auch anfällig gegenüber den zerstörenden Naturgewalten. So verläuft die Trasse der neuen Fernleitung Filisur-Davos in unmittelbarer Nähe des alten Zügenweges in einer neuen, breiten Waldschneise bei 1600 m Höhe (Abb. 44). Sie liegt damit zwar noch unterhalb des hauptsächlichen Anbruchgebietes der bertüchtigten Lawinen, doch wurde durch diese Abholzung die Angriffsfläche für die niedergehenden Schneemassen erheblich erweitert und somit neuer Schadenswirkung Vorschub geleistet.

An anderen Stellen nahm dagegen die Linienführung von Leitungen und Liften sorgfältige Rücksicht, sowohl auf die Erhaltung des Waldes, als auch auf den Schutz der ursprünglichen Naturlandschaft. Die Führung der Berninalleitung oder des Alp Languard-Liftes sind dafür Beweise. Weniger bei den Druckleitungen und den sie begleitenden Standseilbahnen, als aber bei den Liften unterhalb der Waldgrenze wäre eine Verkleidung der Schneise durch kulissenartig vorspringende Waldstücke bei schrägen Anstiegsrampen durchaus möglich. Andererseits rühren wesentliche Veränderungen des Waldbestandes aus Aufforstungen zum Schutze des Winterverkehrs her, die jedoch bisher nur vereinzelt angelegt wurden (Muot). Dabei wäre Pflege und Ergänzung der jahrhundertealten Bannwälder heute ebenso wichtig wie früher.

Eine weitere Beobachtung beinhaltet die langsame Verheilung der durch solche Verkehrsbauten verwundeten Landschaft. Künstlich geschaffenes und natürlich gewachsenes lässt hier im Gebirge für gewöhnlich auf längere Sicht keinen Ausgleich aufkommen, sofern der Mensch nicht selbst bemüht ist, heilend einzugreifen. Die Unterstützung der umgebenden Vegetation und eine reichere Verwendung von Natursteinen sollten ihm dabei als Mittler dienen. Schon wurden in neuerer Zeit selbst ausgedehnte Stütz- und Futtermauern aus feingefügten Natursteinen der jeweiligen Umgebung erstellt. Wir verweisen auf die Inntalstrecke zwischen Zerneß und Susch, sowie

auf mehrere kleinere Anlagen entlang von Kommunalstrassen am Schamser Berg. Eine material- und kostensparende neue Art, Futtermauern nicht mehr gleichförmig, flächenhaft, sondern in der Form von Einzelementen, also unregelmässig anzulegen, könnte dann den Eindruck des Ungezwungenen bedeutend verstärken. Glückliche Lösungen für Strasseneinfassungen und Bewehrungen, oftmals mit unbehauenen Natursteinen vermitteln den Übergang von den gepflegten Strassen zu der unberührten Umgebung (A. SUTTER 1940, 79, S. 36). Werden Böschungen und Anschnitte, wie sie beim Bahn- und Strassenbau zu hunderten überall entstehen, nicht sorgsam bepflanzt und in ihren sterilen Partien mit Humus belegt, kann die Verheilung solcher recht auffälliger Wunden jahrelang währen (Abb. 41 — Einschnitte der Bahnstrecke nach 47 Jahren!), allzu lange, verglichen mit der kurzen Dauer eines Menschenlebens.

Ausserordentlich empfindlich gegenüber neuzeitlichen Verkehrseingriffen erweist sich das Siedlungsbild der alten Talorte mit ihren vielhundertjährigen Strassenfronten, die u. a. im Engadin (Zuoz, S-chanf, Ardez) zu den köstlichsten Baudenkmalern dieser Talschaft gehören. Wir gaben hierfür schon weiter oben Beispiele. Die stärksten Umwandlungen zog erklärlicherweise der Fremdenverkehr nach sich, der die altgewohnte Physiognomie der Gebirgsdörfer oftmals restlos tilgte und gegen fremdwirkende, städtische Siedlungsbilder austauschte. Im Verein mit den zahllosen Ergänzungsanlagen rings um jene Orte, stellen diese Fremdenverkehrssiedlungen mit ihrer Umgebung einen eigenen Typus der alpinen Verkehrslandschaft dar (vgl. Karten 4, 7, 8, 9, 10).

Letztlich beeinträchtigt die Enge vieler Täler und die Platznot ihres stets raren Kulturbodens die heute angestrebte ausgeglichene Linienführung aller Verkehrswege stark. Das führt auch ausserhalb der eigentlichen Ortschaftsstrecken zu ernststen Überschneidungen der neuen Trassen mit den dort liegenden älteren Kulturanlagen, die oft historischen Wert besitzen. Nicht immer war es möglich sie in so glücklicher Weise zu schützen wie im Beispiel der alten Kirche St. Cassian (1405), die zum einstigen Lenzerheidehospiz gehörte. An vielen Stellen vernichtete die moderne Verkehrsentwicklung ihre eigene Geschichte. Niedergelegte Galerien der "Unteren Strasse", im Schyn und am Flüela sind dafür Zeugnisse. Besonders bedauernswert empfindet man auch den starken Rückgang der alten Holzbrücken, die den heutigen Anforderungen in Bezug auf Tragfähigkeit, Breite und Verkehrssicherheit nicht mehr gewachsen sind. Viele jener alten Holzbrücken, wie etwa die Justiziabrücke zwischen Bivio und Marmorera oder die Furnatschbrücke oberhalb Mulegns sind bereits dem Strassenneubau zum Opfer gefallen, andere werden nur mehr mühsam erhalten. Im ganzen Hauptstrassennetz des Untersuchungsgebietes wird nur noch eine einzige gedeckte Holzbrücke benutzt, der Innübergang zwischen Zernez und Brail, der auch schon gefährdet scheint. Nur recht selten gelingt es, derartige Verkehrsbauten als schätzenswerte Kulturdokumente einer vergangenen Verkehrsepoche zu erhalten. Einige ehemalige Wegerhäuser dienen so heute als Schutzhütten, wenige Brücken sogar als Materialdepots für den Strassenunterhalt.

d. Der autochthone Verkehrscharakter.

Gewissen Landschaftsformen wohnt der Charakter des "Weg-leitens" bereits autochthon inne. In Verbindung mit anthropogenen Zweckbauten steigert er deren Verkehrsausdruck zumeist so stark, dass man dann von Verkehrslandschaften sprechen

Wir denken an das weite blickleitende Strombett eines mächtigen Flusses im Flachland, vergleichen es mit der ebenfalls so auffällig richtungsweisenden Hohlform eines der grösseren glazial überarbeiteten Alpentäler und glauben, beiden Formen einen gewissen autochthonen Verkehrscharakter zusprechen zu dürfen. Erweisen sich doch beide nicht nur als Produkte ertümllicher Bewegung von Wasser und Eis, sondern auch als natürliche Strombahnen des Verkehrs. Schon lange bevor man der menschlichen Verkehrsbewegung in ihnen ansichtig wird, vermeint man bereits ihr greifbar nahe zu sein.

Betrachtet man ein solches alpines Tal näher, so zieht zunächst sicherlich der oft prächtig ausgebildete Talrog die Aufmerksamkeit auf sich. In ihm liegt eine breite offene Tallandschaft mit den Alluvionen des Flusses und seiner Seitenbäche vor uns, relativ eben und nur in der randlichen Umkränzung der Schwemmkegel von mässiger Unruhe. Wie kaum eine andere Formenwelt der Alpen scheinen diese aufgeschotterten Talwannen zur Aufnahme des menschlichen Lebens geeignet. Doch erst in jüngerer Zeit — nach Bannung der Hochwassergefahren und umfangreichen Meliorationsarbeiten — bestätigt sich dieser erste Eindruck in breiterem Umfang. Aber oberhalb, ja auch inmitten des beiderseits unvermittelt aufsteigenden Treppenbaus der Talflanken setzt sich auf Leisten und Terrassen das Talparkett jener Trogwannen fort. Nicht erst seit dem Aufkommen des modernen Landeskulturbaus, sondern schon seit ältester Zeit tragen diese höheren Ebenheiten dichte Siedlungsbänder und wichtige Verkehrsrouten.

So liegt denn ein gestufter Talweg vor uns, in dem sich seit altersher das Gemeinschaftsleben sammelte, ein Korridor, der jegliche Verkehrsbewegung geradenwegs durch eine bergerfüllte, ungerichtete Umgebung leitet. Auf mehreren Niveaus beherbergt er Verkehrswege verschiedenen Alters und Entwicklungsgrades. Sie können sich, hier auch weniger durch Naturgewalten gefährdet, frei entfalten und in den Beckenformen sogar netzförmig verzweigen. Umstände, die bei fluviatilen Kerbtälern selten zutreffen. In solchen Tälern stand die Wiege der alpinen Kultur, in ihnen finden wir die Vielzahl aller Dauersiedlungen (vgl. Beispiele bei W. HAMMER 1914, 243) mit dem Grossteil des anbaufähigen Bodens und zahllose wichtige alpine Verkehrsrouten. Dennoch werden wir einen derartigen Talraum bei einer Landschaftsgliederung nicht generell als Einheit werten dürfen, denn Talgrund und Terrassenflächen sind zumeist durch schwer überwindbare Reliefformen, die den Trog, nicht zuletzt auch als Sammelform von Lokalklimaten und Leitbahn der Winde, absondern, voneinander geschieden. Mannigfache kulturgeographische Gegensätze treten hinzu, so dass wir die höheren Verebnungen oftmals viel enger den hängenden Nebentälern und der rückwärtigen Passregion verbunden finden, als dem Trogboden.

Noch eine andere, sowohl nach ihrem physiognomischen Verkehrscharakter als auch nach ihrem Verkehrswert gleichwichtige Einzellandschaft sei hier genannt: die Passflächen der Transfluenzpässe, die dem einstigen Eisüberlauf von Tal zu Tal ihre Entstehung und Form verdanken. Diese Oberflächenform ist es auch, die, etwa aus der Überhöhung eines benachbarten Gipfels betrachtet, sehr anschaulich den Eindruck des Überleitens und Verbindens vermittelt. Sie zeigt sich als Verebnung, als Ruhezone im bewegten Meer der Gipfelur, als tiefe Einsattelung des sich beidseits aufstürmenden, abweisenden Grates, als ein breites Tor, das dem Ausgleich natürlicher und kultureller Bewegungen stets weit geöffnet blieb. Im einzelnen bietet sich stets das nämliche Bild. Eine Rundhöckerflur, kleine Seen und ausgedehnte Riedflächen, die, meist von

mächtigen Schuttflanken gerahmt, die geräumige Passfläche überdecken (s. S. 149). Mit der grössten Regelmässigkeit (Tab. 26) sind hier wichtige Verkehrswege anzutreffen, die sich auf den Hauptdurchgängen sogar bündeln. Alte Hospize oder doch wenigstens Schutzhütten, verschiedentlich auch grössere Verkehrssiedlungen mit Bahnhöfen, Lagern, Zollposten, Nachrichtsmitteln und speziellen Vorkehrungen für den Winterverkehr bilden die weitere anthropogene Ausstattung dieser Passflächen. Ihre Ausdehnung in diesem Rahmen beträgt zumeist kaum 0.1 km^2 , doch wirkt ihr physiognomischer Eindruck fort und umfasst auch die höheren Talböden der Passrampen, die deshalb zu grösseren Passlandschaften zusammengeschlossen werden könnten. Karte 8 zeigt indes nur die eigentlichen Passflächen.

e. Alpiner Verkehrsausdruck und Naturanpassung.

Nur selten untersteht der Landverkehr so völlig den Natureinwirkungen wie hier im inneren Alpenbereich. In Anpassung an diese natürlichen Gegebenheiten und vor allem auch in Abwehr der ihn gefährdenden Naturgewalten entwickelt der alpine Verkehr hier einen eigenen, typischen Formenschatz, von dem sekundär hohe landschaftsgestaltende Kraft ausgeht.

Schon viel weiter oben (III) haben wir die Vielfalt dieser Natureinwirkungen untersucht und ihr im einzelnen auch die Anpassungsformen des hiesigen Verkehrs gegenübergestellt. Somit ist bereits bekannt, dass nicht nur die Verkehrswege (mit allen ihren speziellen Ergänzungs- und Sicherungsbauten), sondern auch die Verkehrsmittel (mit Saumtieren und Seilbahnen) und sogar die einzelnen Verkehrsteilnehmer (in Ausrüstung und Verhaltensweise) an diesem, für die Alpenlandschaft spezifischen Verkehrsausdruck teilhaben.

Einzelelemente einer solchen "alpinen Verkehrsgestalt", etwa die künstlichen Längenentwicklungen, Treppenwege, Tunnel, Verbauungen, Schneeräumeinrichtungen usw. finden sich überall verteilt. An einzelnen Schwerpunkten aber summieren sie sich und formen dann in Verbindung mit der eigentümlichen Alpenlandschaft kleinste Verkehrslandschaften von individuellem Reiz. Derartige Schwerpunkte, Häufungen spezieller Verkehrseinrichtungen, können wir einerseits beobachten bei der Überlagerung von Verkehrsnetzen verschiedendster Funktion (beispielsweise in den Fremdenverkehrsorten), andererseits auch dort, wo das alpine Relief die Verkehrserscheinung auf engstem Raum zusammendrängt (etwa in Talengpässen, Steilstufen etc.). Viel seltener trifft man daneben auch auf verkehrsbestimmte Raumeinheiten, bei denen solcher Gesamteindruck durch nur ein Einzelelement hervorgerufen wird: z.B. Muot mit den ausgedehnten Lawenverbauungen, Teile des Valle di S. Giacomo mit den Trümmerefeldern unterspülter Strassenstrecken u.s.w.. Drei der bei weitem häufigsten verkehrslandschaftlichen Einheiten seien unter diesem Aspekt hier nochmals vorgestellt.

Nicht nur das innere Siedlungsbild der Fremdenkurorte (vgl. S. 292 f), sondern auch deren Umgebung erhält durch das hier typische Verkehrsgefüge ein eigentümliches, charakteristisches Gepräge.

Neben den historischen Durchgangsrouten im Talgrund oder am Untergehänge, wenn wir hier als Beispiel St. Moritz wählen wollen, und dem Geflecht niederer Verbindungswege zwischen den Talgütern und den Maiensässen und Alpstaffeln, die auch heute zum Teil noch von ursprünglichen Transportmitteln benutzt werden, haben sich im Laufe nur weniger Jahrzehnte (vgl. Fig. 52) vielerlei neue Verkehrseinrichtungen entwickelt und über die alten Formen gelegt. Einige jener alten Wege wurden neuzeitlich ausgebaut, verbreitert, mit festen Fahrbahnen versehen, andere blieben in ihrer alten Verfassung, wieder andere verloren ihre einstige Bedeutung und spielen nur mehr eine untergeordnete Rolle als Sport- und Spazierwege. Fahrstrassen erst, dann moderne Autorouten ersetzen die Talwege und erklommen später sogar die Terrassen und Wandfluchten mit vielgestaltigen Kehrenfolgen. Nicht nur die jüngeren Wohnviertel am Sonnenhang, sondern auch die zahlreichen, isolierten Hotelbauten wurden dadurch den Hauptsiedlungen im Tal fest verbunden. Die Bahnanschlüsse gegen den Albula 1904 und den Bernina 1909 führten schliesslich zur Eröffnung des Durchpasses auch der Charnadüraschlucht, nachdem alle übrigen Kerben dieses Riegels lange vorher verkehrlich genutzt wurden (S. 144 f.).

Noch vor den Autostrassen (1907 bzw. 1913) erstiegen bereits frühe Standseilbahnen die Trogschultern, die jüngere Chantarellabahn schloss sich an und wiederum ein Jahrzehnt später nahm die Erschliessung des Sonnenhanges über St. Moritz mit modernen Liften ihren weiteren Fortgang. Der neuzeitlichen Technik der Drahtseilbahnen war es endlich vorbehalten mit weitgespannten Tragseilen vom Corvigliagrät zum Piz Nair (3057 m) und damit der Hauptwasserscheide vorzudringen. Von allen diesen, heute so schnell und leicht erreichbaren Aussichtspunkten aus leiten glücklich gewählte Spazierpfade und im Winter gut ausgebaute Skipisten wieder zum Talboden zurück. Eigens zu diesem Zweck angelegte Promenaden, Bob- und Schlittenbahnen durchschneiden die bewaldeten Hänge, hier, wie in Pontresina, Davos, Madesimo und anderswo. Fast alle diese Einrichtungen bleiben dem Alp- und Forstwirtschaftsverkehr verschlossen. Jenem dienen noch immer schmale Fahr- und Saumwege, die ohne Zusammenhang mit den späteren Wegbauten blieben.

Vergegenwärtigt man sich noch die zahllosen Ergänzungs- und Zusatzbauten (10 Brücken überspannen in dieser einen Gemeinde den Inn, selbst Fusspfade besitzen kleine Galerien und auch die Bergbahnen weisen ausgedehnte Viadukte, Tunnel und Schneegalerien auf) und das dichte Spinngewebe verschiedenster Leitungen, das sich über das ganze Gebiet deckt, so kann man mit Recht von einer einheitlichen, sehr stark verkehrsbetonten Kulturlandschaft sprechen, die von der dem See abgerungenen Uferstrasse bis zu den Mastenreihen der Lifte hinaufreicht, die gleich riesenhaften Zäunen die Alpmatten zerteilen (vgl. Fig. 51 u. Karten 4 u. 8).

Doch auch die Zusammenballung vielfältiger Verkehrsbauten im Schlund der Talengpässe, wenn mehrere Verkehrswege um das Primat der Benutzung des schmalen Talgrundes kämpfen und vom Fluss zumeist doch samt ihren Ergänzungs- und Sicherungseinrichtungen in die Steilwände abgedrängt werden, macht diese "alpine Verkehrsgestalt" augenscheinlich. An die Stelle des offenen Weges, der sich in die gegebenen Oberflächenformen "natürlich" einschmiegt, tritt hier der konstruierte, "künstliche", felseingeschnittene Wegebau, den Brücken, Galerien, Tunnel und Verbauungen fast lückenlos umschliessen (Klus). Nur selten und nur begrenzt eröffnen sich Ausblicke; zumal der Bahnreisende wird vieler Schluchten gar nicht gewahr (Charnadüra).

Mit der Vielzahl ihrer Kunstbauten, insbesondere der Brücken und Hangviadukte, stellen sie allein schon physiognomisch echte Verkehrslandschaften dar. Dies vor allem dann, wenn mehrere höhere Verkehrswege (Bahn, Strasse und Leitungen), wie etwa im Schyn, sich gemeinsam durch derartige Engpässe hindurchzwängen.

In Gestaltungskraft und hoher Naturangleichung kann man jenen Schluchten nur noch die Steilstufen mit ihren Wegformen künstlicher Längenentwicklung vergleichsweise zur Seite stellen. Hier können die Strassenkehren unmittelbar übereinander liegen, so dass sich ihre linienhaften Formen flächenweit ausdehnen (Kehren von Pianazzo, Abb. 25). Die knappen Zwischenräume füllen Stütz- und Futtermauern, Bewehrungen und Steinschlagverbauungen, Bachableitungen und Ausweichplätze. So entsteht auch hier, freilich auf begrenztem Raum, der Eindruck völliger Beherrschung des Landschaftsbildes durch den Verkehr — vgl. Abb. 42 u. Fig. 23 — Maloja-kehren in einer Grössenordnung von ca. 0.26 km²).

Es steht zu hoffen, dass wir mit diesen Beispielen einer Beantwortung der Frage nach dem eigentlichen Charakter der Verkehrslandschaft schon erheblich näher gerückt sind, wenngleich es doch auch noch der Klärung bedarf, inwieweit auch nicht-physiognomische Einflüsse am Wesen dieser Kulturlandschaftsform mitbeteiligt sind. Vorerst halten wir hier fest, dass zur Typenbildung der Verkehrslandschaft nicht nur die aufdringliche, sichtbare Verkehrsfülle führt, sondern überhaupt schon ein relativ übernormaler Anteil von Verkehrsanlagen am Kulturinhalt der Landschaft. Ferner, dass bereits Naturlandschaften auf Grund ihres autochthonen Verkehrscharakters durch nur geringe Beeinflussung dünner Verkehrsadern oder gar nur durch übergreifende Einwirkung von aussen leicht zu Verkehrslandschaften im erweiterten Sinne werden können. Wir halten endlich auch fest, dass die besonders enge und starke Wechselwirkung von Naturabhängigkeit und Naturbeeinflussung beim alpinen Verkehr Berücksichtigung für jegliche Typisierung finden sollte.

2. Die "formalen" Elemente der verkehrsbestimmten Kulturlandschaft

a. Der Formalbegriff.

Schon aus den soeben betrachteten Beispielen für die Ausdrucksformen der sinnlich wahrnehmbaren Verkehrserscheinung wurde deutlich, dass die starke Landschaftsbeeinflussung, die dem alpinen Verkehr eigen, und die auch die Themenstellung dieser Arbeit anregte, nicht allein aus der Physiognomie solcher Verkehrsanlagen zu erklären ist. Es dürfte auch niemals das Ziel verkehrsgeographischer Betrachtung sein, die Verkehrserscheinung isoliert, losgelöst aus dem Gesamtinhalt der Landschaft untersuchen zu wollen. Wir finden alle Verkehrsfaktoren vielmehr in inniger, gegenseitiger Beeinflussung den natürlichen und anderen kulturellen Landschaftskomponenten verbunden und dabei vielseitigen Wechselwirkungen unterworfen. Für die Erkennung und Beurteilung des Verkehrsbildes einer Landschaft bedarf es daher über die Betrachtung der "konstruktiven Menschenwerke" (PASSARGE) hinaus auch der Einvernahme aller weiteren Landschaftsbildner. Die Berücksichtigung nur einer der elementaren Schichten hiesse

die ganzheitliche Auffassung des Landschaftsbegriffes, die auch im Verkehrsbild noch fortwirkt, durch sachliche Abstraktion zerstören.

Derartigen Einwänden nun suchten wir schon früher (III) Rechnung zu tragen, auch die Karte 4 greift schon in manchem über das rein Physiognomische hinaus. Nun treten aber, wie wir später noch sehen werden, neben diese vornehmlich äusserlich wahrnehmbaren Verkehrsbeziehungen zur Landschaft auch noch andere, indirekte Wirkkräfte. Sie umfassen die gleichfalls wechselseitigen Abhängigkeiten des Verkehrs zu den "Kulturwissenschaften", zur Landeskunde, zur organisatorischen Struktur der Kulturlandschaft und wirken dann solchermassen sekundär auf die Landschaft, ihre Ausstattung und Abgrenzung zurück. Um darum diese beiden Ausdrucksmöglichkeiten des Verkehrs deutlich voneinander zu scheiden, übernahmen wir den "Formal-Funktional-Begriff" H. CAROLs 1952 (207, S. 22), allerdings ohne damit auch sprachlich dieser Nomenklatur zuzustimmen.

H. CAROL will den stofflich-räumlichen Aufbau seiner Agrarlandschaft aus natürlichen Komponenten (Untergrund, Relief, Klima, Naturvegetation u.a.) und den "vom Menschen geschaffenen oder betreuten Objekten" (Kulturvegetation, Kulturbauten) konstituiert sehen. Aus allen diesen Einzelelementen "gehe die Gestalt, die Form der Landschaft hervor". Er bezeichnet sie deshalb als die "formalen" Elemente der Agrarlandschaft.

Wie der Autor selbst befürwortet (207, S. 20), können seine Begriffe auch für andere Kulturlandschaftstypen "sinngemäss abgewandelt und ergänzt" verwendet werden. In der besonderen Berücksichtigung der Verkehrssphäre dürften hier also als landschaftsgestaltende Kulturbauten anstelle seiner Wasserreservoirs die bestehenden Verkehrsanlagen besprochen werden. Den Erörterungen dort über die Nutzungsmöglichkeiten in Abhängigkeit des Klimas, der Oberflächenformen etc. sind solche hier gegenüberzustellen, die Verkehrsgunst oder -ungunst als Funktion der Naturgegebenheiten aufzeigen.

Hinsichtlich der Bevölkerung, ihrer volksmässigen, sprachlichen oder berufsständigen Gliederung, die zweifellos in anderem Zusammenhang betrachtet werden müssen, halten wir hier dafür, den Menschen als Bewohner der Landschaft schon inmitten der anderen formalen Elemente zu berücksichtigen. Wir sehen ihn dabei als Verkehrsteilnehmer einschliesslich der von ihm geschaffenen Verkehrsmittel und Verkehrsgüter, (Autokolonnen, Eisenbahnzüge, Ansammlungen von Ferienreisenden an den Aussichtspunkten, Säumerstäbe, Wanderung von Herden). Vgl. S. PASSARGE 1933 (211, S. 1).

Endlich fordert H. CAROL, dass diese "formale" Betrachtung (wie übrigens auch die funktionale, die er dieser gegenüberstellt — vgl. V-B) durch Untersuchungen "nach Entstehung, Entwicklung, Geschichte, Genese" ergänzt wird. Wir bejahen natürlich auch diese Bedingung, verwiesen die Genese allerdings in den analytischen Teil unserer Arbeit. Dort waren wir ja bemüht, in der Form zeitlicher Schnitte die Darstellung historischer Verkehrsbilder überall dort einzublenden, wo sie auf Grund verfügbaren Materials am ehesten aufgezeigt werden konnten.

Innerhalb dieser Betrachtungsebene zieht H. CAROL die Folgerung und gliedert Gebiete, "in denen die formalen Elemente relativ einheitliche Merkmale aufweisen" (d.h. im Verhältnis zu den angrenzenden Einheiten) als "formale" Einheiten, kurz als "Formale" seiner Agrarlandschaft ab (207, S. 23). Er fasst so flächenmässig kleine Einheiten mit grosser Homogenität zu immer ausgedehnteren, inhomogeneren zusammen. Innerhalb seiner "Formale" sind die Einzelelemente durch kausale Beziehungen miteinander verknüpft.

Auf diese Stufe seines Lösungsversuches zur Erfassung der komplexen Struktur der Kulturlandschaft aber folgten wir H. CAROL nicht mehr. Wenn wir sie trotzdem so ausführlich schilderten, dann deshalb, weil wir eine ähnliche Arbeitsmethode, doch umfassenderer Zielsetzung zu späterem Zeitpunkt zur Anwendung bringen wollen. Wir benutzen hier nur (bei den genannten Abweichungen) H. CAROLs Begriff der "formalen" Elemente.

b. Vergleich der Physiognomischen mit der Formalen Verkehrsstrukturkarte.

Nach Art und Anlage unserer Arbeit war der elementaren Feststellung der formal-kulturellen Gegebenheiten verständlicherweise besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Einer möglichst lückenlosen Sammlung dienten zunächst unsere analytischen Teile (II-IV), wobei auch stets funktionale Einflüsse mitberücksichtigt wurden. Hierbei wurde das vorhandene Schrifttum ausgeschöpft und durch vielfältige Feldkartierungen ergänzt. Der eigentlichen Zusammenschau aller jener vielartigen Verkehrseinrichtungen aber diente unsere "Physiognomische Verkehrsstrukturkarte", die im Masstab 1:50 000 angelegt wurde (Karte 4) und als eine Art von Bestandsaufnahme oder Verbreitungskarte anzusehen ist. Der Begriff Struktur ist in diesem Falle als die Art und Weise der Bereitstellung von Mitteln und Einrichtungen für die Durchführung des Verkehrsablaufes anzusprechen.

Durch die kartographische Wiedergabe aller wichtigen, bekannten und darstellbaren Verkehrsanlagen und ergänzt durch einige siedlungsbezogene Angaben sollte der Gesamtumfang der speziellen Verkehrskomponente, soweit sie auch physiognomisch zum Ausdruck kommt, übersichtlich ablesbar und vergleichbar gemacht werden. Insbesondere liessen sich die Verbreitungsbereiche bestimmter Verkehrsbauten so am leichtesten feststellen.

Als Quellen bedienten wir uns aller einschlägigen Detailkarten, wie sie unser Verzeichnis benutzter Karten ausweist, und aller erreichbaren Unterlagen aus den Archiven der Verkehrsunternehmungen, Bauverwaltungen und zuständigen Behörden. Es war in der Regel notwendig, die erhaltenen Auskünfte nachzuführen bzw. sie durch eigene Feldaufnahmen zu ergänzen.

Zur Technik der Darstellung: Sowohl die Notwendigkeit des Schwarz-Weiss-Verfahrens wie auch die übergrosse Verdichtung zahlreicher Einzelheiten in den engen Talräumen erschwerten und beeinträchtigten die Darstellung, die allein aus diesem Grunde schon im Masstab 1:50 000 angelegt werden musste. Auf eine sachlich durchaus mögliche stärkere Differenzierung musste ebenfalls zugunsten übersicht-

licherer Generalisierung verzichtet werden. Eine ganze Reihe von Symbolen trat an die Stelle masstabgetreuer Arealumgrenzungen. Besondere Sorgfalt wurde auf die Verkehrsausstattung der Siedlungen gelegt, die nach Sachgruppen geordnet durch platzsparende Segmentsymbole wiedergegeben wurde. Nur für Verkehrsbauten ausserhalb der Siedlungen kamen separate Zeichen zur Anwendung.

Zusätzlich zu den schon früher besprochenen Eigenheiten bedarf es hier nur mehr weniger Ergänzungen:

So wurden die "Verkehrstypen der Siedlungen" (vielleicht treffender Strassenlagetypen der Siedlungen) in freier Anlehnung an das von K. MITTELHÄUSER 1953 (210, S. 519) vorgeschlagene Schema bestimmt. Sie stehen in engem Zusammenhang mit dem Siedlungsgrundriss und der Siedlungslage und gestatten zudem Rückschlüsse auf den oft gewandelten Verkehrswert der Ortschaften besonders im Durchgangsverkehr.

Angesichts der z.T. überreichlichen Ausstattung der Bergbahnen mit Ergänzungs- u. Sicherungsbauten wurde bei diesen kurzen Bahnstrecken auf eine Wiedergabe dieser Einzelobjekte verzichtet. Besitzt doch schon die Parsennbahn allein auf der unteren Sektion neben den zwei echten Tunneln bereits 6 grössere Brücken mit Längen bis zu 155 m. Auch auf der oberen Sektion folgen sich Schneegalerien (insges. 4 mit 312 m Lg.) und etliche Viadukte fast ohne Zwischenraum.

Dem Ausbaustand der Strassen und vor allem ihrer Breite wurde weder im Text noch hier im Kartenbild jene sonst überragende Bedeutung zugemessen. Fast alle alten Fuhrwerksstrassen stehen im Umbau zu modernen Autorouten. Angesichts der kurzen sommerlichen Bauperiode und der hohen finanziellen Aufwendungen nimmt die Umstellung lange Zeiten in Anspruch (z.B. wird die Engadiner Talstrasse seit 1937 verbreitert und mit festem Belag versehen). Jährlich treten mithin zahlreiche Veränderungen des Ausbaustandes ein. Wir gliederten die Strassen daher nur in zwei Ordnungen, jene der 1.Ordnung sind hier fast ausschliesslich 4-6 m breit.

Technische Merkmale, die gleichfalls für die heutige Verkehrswirtschaft von Interesse wären, wie die Tragfähigkeit der Brücken, die Dimensionen der Hindernisse (Galerien etc.), sind zugleich aber auch von militärischer Bedeutung. Diese Einzelheiten, sie mögen noch so wichtig sein (Fahrverbote für übergrosse Omnibusse usw.), mussten daher wie auch noch andere hier ungedeutete Erscheinungen (Brückenformen, überdurchschnittlich gut ausgebaute Stichstrassen etc.) hier stets dann übergangen werden, wo uns ihr alleiniger Wert für die Landesverteidigung bekannt wurde.

Doch auch ohne solche Einzelheiten zeichnet sich das Bild aller Verkehrsanlagen trotz ihrer überreichlichen Vielfalt in unserer Karte deutlich ab. Es erweist sich als getreue Projektion des natürlichen Talnetzes, Talweitungen und Engen werden durch dichte Verzweigungen oder enge Scharung genau nachgezeichnet. Ballungen spezieller Verkehrsanlagen lassen darüber hinaus schon Hinweise auf das funktionale Gefüge einzelner Talabschnitte zu. Auch auf dieser Karte wurde bereits versucht die Verbindung der Verkehrserscheinung zu dem Hochgebirgsrelief zu vermitteln, in das sie eingelagert ist. Die wichtigsten Kammlinien über 2500 m, die durch die anhängenden Gletscherareale in etwa auch eine räumliche Vorstellung vermitteln, bieten im Verein mit den aufgenommenen Engschluchten einen Eindruck der Kammerung und damit einer ersten, grundlegenden Gliederung des Betrachtungsraumes.

Eine eigentliche Teilsynthese dieser verkehrlichen Ausstattung mit den natürlichen Landschaftskomponenten aber wurde erst mit der "Synthetischen Karte der formalen Elemente" (Karte 8) durchgeführt, deren Zeichenerklärung hier eingefügt wurde. Wir sprechen sie als ein Zwischenergebnis auf dem Wege zur Gesamtsynthese an und legen sie hier stellvertretend für eine Reihe von Einzeldarstellungen der Landschaftsbildner (etwa auf separaten Transparentbögen) vor. Tatsächlich ist Karte 8 auch auf diesem Wege entstanden. Da die sonst vielleicht wünschenswerte Beigabe jener Einzelbögen unmöglich war, musste die Unübersichtlichkeit dieser Sammel-darstellung in Kauf genommen werden. Zudem galt als Ziel nicht ein ästhetisch einwandfreies Kartenbild mit einprägsamer Formgestaltung, sondern ein "zur Verfügung stellen" der Verbreitungsgebiete der einzelnen Landschaftselemente zum Zwecke der Überprüfung und des Vergleichs. Wo sonst aber nur irgend möglich, sollten solche Landschaftsbildner einzeln zur Darstellung gelangen.

Wie aus der Zeichenerklärung ersichtlich, wurde jeweils nur eine Auswahl der sich anbietenden formalen Elemente berücksichtigt. Mehr als die Hälfte von ihnen gibt Aufschluss über den natürlichen Inhalt und Aufbau der Landschaft, soweit er in erkennbarer Wechselwirkung zum Verkehr steht. Die restlichen Komponenten lassen die anthropogeographischen, formal-kulturellen, (in besonderer Bevorzugung eben die verkehrlichen) Strukturelemente und deren Areale zur Geltung kommen. Die ersteren konnten zumeist Karten oder speziellen Bearbeitungen entnommen werden, die letzteren wurden zumeist aus der oben besprochenen Karte 4 übertragen. Einige wenige, die siedlungs- und wirtschaftsgeographische Gesichtspunkte vertreten, wie die eigentlichen Kultur- und Siedlungsflächen, konnten gleichfalls den bestehenden Kartenwerken entlehnt werden, von denen in erster Linie die Kulturlandkarte und die Wirtschaftskarte der Schweiz (K 14 u. 38) zu nennen sind.

Im Zuge der Übertragung aller Grenzlinien auf die gemeinsame Karte 8 wurden in mehreren Fällen bereits Zusammenfassungen mehrerer Grenzbildner zu resultierenden Strukturkomplexen vorgenommen. So zeigt Karte 8 demnach nur mehr das Areal von Talengpässen im verkehrsgeographischen Sinn, sich aufbauend aus der entsprechenden Oberflächenform und den Gebieten grösster Verbreitungs-dichte von Tunneln, Galerien, Brücken, Viadukten (insbes. Lehnenviadukten) und Verbauungen. In gleicher Weise wurden auch die eigentlichen Fremdenverkehrsgebiete aus den Verbreitungsräumen der Bergbahnen, Lifte, Kurpromenaden, Sportanlagen, peripherer Hotelbauten, markierter Wanderwege und der ausserörtlichen permanenten Fremdenverkehrssiedlungen ermittelt. Als Talstufen und Riegel fanden nur jene morphologischen Gegebenheiten Aufnahme, die durch künstliche Längenenwicklungen vor der Oberflächenform oder durch Tunnel, Galerien und Verbauungen im Riegeldurchbruch auch äusserlich erkennbare Auswirkungen im Wegenetz zeigten. Eine vierte Sammelgrenze (Nr. 8) ergab sich aus den beobachteten Übergangsformen von Verkehrsbauten unter dem Einfluss ethnographischer Einflüsse, vgl. S.327. Für die endgültige Umsäumung solcher Strukturkomplexe wurde das Zusammenwirken der ursprünglichen Einzelelemente zu berücksichtigen versucht, mit-hin also eine Wertung der konstituierenden Grenzbildner vorgenommen.

Bei der näheren Erörterung der vorstehenden Grenzen beschränken wir uns hier auf diejenigen, die bisher noch keine genauere Betrachtung erfuhren:

Die Bedeutung der Hauptwasserscheiden der drei grossen Stromgebiete (Nr. 1) und der Zwang sie sowohl im transalpinen wie auch im inneralpinen Durchgangsverkehr zu überschreiten, würde allein schon ihre Darstellung rechtfertigen, ihr Einfluss als Klimascheiden und Vegetationsgrenzen, als Abgrenzungen ethnographischer, sprachlicher, siedlungsgeographischer Verschiedenheiten wiegt nicht minder schwer.

Die Ausscheidung des eigentlichen, offenen Kulturlandes (Äcker, und Wiesen) (Nr. 5) erfolgte hier auf Grund der Tatsache, dass solche, selbst siedlungsfernen Areale in der Regel dichter oder doch mindestens durch bessere Wege erschlossen sind, deren Benutzung viel intensiver als etwa auf den Weideflächen ist. Mit Ausnahme der Alp-fettwiesen werden die Wege dieses Areals ja auch im Winter begangen, wenn nach der Alpbefahrt die Heimställe mit dem Heu aller dieser Fettwiesen beliefert werden. Nicht selten hat man auch mehrere, über das ganze Fettwiesareal verstreute Stallungen beibehalten (W. OSWALD 1931, 103, S. 93).

Die 2000 m Isohyse stellt, wie Karte 4 schon zeigte, eine gute Obergrenze des Geflechtes niederer Wege dar. Wir haben diesen Mittelwert in allen Teilen des Untersuchungsgebietes beibehalten, auch wenn sich hier und da kleinere Abweichungen ergaben. Wenn nicht nur einzelne Wegranken diese Grenze überschreiten, sondern ein noch geschlossenes Wegenetz (Davos, St. Moritz), so sind dafür fast immer nur funktionale Gründe massgebend. Ursache für die Einheitlichkeit dieser Erscheinung ist zweifellos vor allem die gute, genutzte Waldbedeckung der Talflanken, die ihre obere Grenze gleichfalls bei 2000 m findet (Waldweiden).

Um auch den physiognomischen Eindruck der Verkehrsmittel zu berücksichtigen, wurden die beiden Isolinien der Dichte der Benutzung von Verkehrstieren (Pferden, Maultieren u. Eseln) aufgenommen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurden diese Grenzen nicht an den Rand der Kulturlächen, sondern auf die Verwaltungsgrenzen der betr. Bezugseinheiten gelegt.

Gleichfalls aus Gründen der Übersichtlichkeit macht die Karte 8 nur im direkten Siedlungs- und Dauerwirtschaftsraum Angaben über die Oberflächengestalt. Überdies wurden nur drei Gruppen von Formen besonders ausgeschieden: a) die alluvial erfüllten Talgründe, insbesondere auch die von mächtiger Geschiebefüllung überdeckten, weiträumigeren Böden der unzerschnittenen Alttäler einschliesslich ihrer Schwemmkegel, soweit sie nicht durch Murgeröll oder Überstellung aus dem Kulturland ausscheiden. Ein dichtes Netz insbesondere auch von Wirtschafts- (Feld-)wegen zeichnet dieses Formareal nach. b) die allgemeinen Hang- und Terrassenlagen der Talflanken, soweit sie aus Anstehendem oder aus Moränenablagerungen gebildet werden. Hier ist die Ausbreitung des Wegenetzes ungleich stärker gehemmt als auf den Talsohlen. Künstliche Längenentwicklungen (Seitental-Kehren) mit ausgedehnten Stütz- und Futtermauern, erhebliche Steigungen, viele Verbauungen und Lehnenviadukte sind die typischen Kennzeichen. c) Die Gehängeschutt und Bergsturzablagerungen wurden besonders gekennzeichnet (Lenzerheide, Brienz, Brusio etc.). Unzuverlässiges Terrain und grobes Blockmaterial behindern die Linienführung noch zusätzlich. Alle Anlagen müssen tief fundiert oder Dämme, Sturzzinnen usw. angelegt werden.

Die Grenze des Betrachtungsraumes zeigt schliesslich jenes Gebiet, dessen verkehrs-physiognomische Eigenheiten in den analytischen Abschnitten umfassend erarbeitet wurden. Dem Wesen des Verkehrs und unserem am Beginn vermerkten Anliegen entsprechend, wurden die Ergänzungsgebiete dieses Raumes, wo nur irgend möglich, in die Darstellung mit aufgenommen.

Ein Eingehen auf die Darstellung als Ganzes erübrigt sich, da sie ja lediglich als Arbeitsgrundlage für die spätere Endgliederung dienen soll.

c. Zeichenerklärung zur "formalen" Teilsynthese (Karte 8).

Grenzen:

- (1) Hauptwasserscheiden — in ihrer Bedeutung als erstrangige Hindernisketten jeglichen Durchgangsverkehrs. (2) Wichtige Nebenwasserscheiden — sofern sie für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes von Bedeutung sind. (3) Umgrenzung geschlossener Waldgebiete — als relativer Schutzzonen für Verkehr und Siedlung. (4) 2000 mm Isohyete — zur Unterstreichung der stärksten Massenerhebungen und zur Kennzeichnung besonderer Hochwasser-, Wildbach- und Rüfungefährdung in den umliegenden Talstrecken. (5) Umgrenzung des eigentlichen Kulturlandes (Äcker, Weinärten, Kunstwiesen) — es zeichnet sich durch grössere Dichte aller Wirtschaftswege aus. (6) 2000 m Isohypse als generalisierte obere Grenze des Geflechtes niederer Wege, — sie schliesst das gesamte Unproduktivland und Teile der Alpweiden aus. (7) Generalisierte obere Grenze der Wege überhaupt — sie schliesst nur noch Teile des Unproduktivlandes aus. (8) Mittl. Grenzverlauf aus mehreren physiognomischen Strukturgrenzen zur Ausscheidung eines Gebietes mit vorherrschender "italien." Formgebung bei den Verkehrsbauten (s.S. 327). (9) Umgrenzung des Verbreitungsgebietes typischer Fremdenverkehrseinrichtungen — mit Einschluss aller Bergbahnen, fast aller Lifte, der markierten Wanderwege usw. (s.S. 309). (10) Isogrenze der relativen Häufigkeit in der Benutzung von Verkehrstieren — 3.7 Tiere pro 100 Ew. (11) Umgrenzung eines Gebietes mit überwiegender Benutzung von Eseln und Maultieren. (12) Bahnlinienfernern von 5 km Luftlinie — jedoch ohne Überschneidung der genannten Wasserscheiden. (13) Weiterer Grenzverlauf ist unbekannt oder unsicher. (14) Grenze des für die formale Betrachtung gewählten Untersuchungsgebietes. (15) Wesentliche Talstufen, Riegel und Schwellen als Sperrstellen und unterteilende Kammerwände der Talgassen. (16) Bergpässe, soweit nicht durch (V) dargestellt: lks.: durch Wege erschlossene und auch heute noch begangene Pässe. rechts: alle sonstigen Passübergänge.

Raster:

- (Ia) Ausdehnung des Talbodens innerhalb des Kulturlandes — zu ihm wurde ausser der Talsohle auch das mässig steile Untergehänge zwischen den eigentlichen Talflanken gezählt, welches mit seinen Bachschuttablagerungen bevorzugten Verkehrs- und Siedlungsraum darstellt. (Ib) dgl. ausserhalb der Kulturflächen, sofern von wichtigen Verkehrswegen benutzt. (II) Alle sonstigen Oberflächenformen der Kulturreale. (IIa) dgl. in allg. Hang-, Terrassen- und Leistenlage. (IIb) in Trümmerablagerungen von Gehängeschutt und Bergsturzmaterial. (III) Überbaute Areale der wichtigsten Siedlungen. (IV) Ausdehnung der Talengpässe im Verlauf der bedeutenden Verkehrswege — zugleich Wegstrecken grösster Dichte von Tunneln, Galerien, Hangviadukten und Verbauungen und ferner auffällige Brückenarmut der jeweiligen Hauptflüsse. (V) Ausdehnung der engeren Passflächen mit den verkehrsgünstigen Formrelikten der Transfluenz. (VI) Grössere See- und Stauseeflächen.

Die Umgrenzungen der Raster sind als Strukturgrenzen anzusehen.

B. DIE FUNKTIONAL WIRKSAMEN KRÄFTE UND DIE PHYSIOLOGIE DER KULTURLANDSCHAFT

Gleich den formalen Elementen sind auch die funktionalen direkt am Aufbau der Kulturlandschaft beteiligt. Sie gewinnen sogar in einer verkehrsgeographischen Untersuchung umso stärkere Bedeutung, als man den Verkehr in seiner inneren Dynamik selbst schon als funktionale Komponente der Kulturlandschaft bezeichnen könnte. Dabei differenzieren sie das zunächst physiognomisch gewonnene Bild der formalen Teilstruktur, wandeln es ab und entwickeln es fort. Wir dürfen damit die funktionalen Elemente als die treibenden Kräfte ansprechen, die die Genesé einer Kulturlandschaft einleiten und im Fluss halten. Unter ihrem Einfluss können sich gleichförmige Kulturlandschaftseinheiten zu sehr verschieden gestalteten Kulturlandschaftsräumen entwickeln. Daher darf auf die Berücksichtigung solcher Kräfte bei der Beurteilung auch eines Verkehrsgebietes niemals verzichtet werden.

Gerade dieser letzte Einwand mag vielleicht Widerspruch finden, lehnte doch schon G. HASENKAMP 1925 (208, S. 79) wie auch M. SIDARITSCH 1923 (223, S. 256) und manche andere stets nachdrücklich die Beachtung von Verkehrsbeziehungen und anderer funktionaler Elemente. "als nicht in der Landschaft sinnlich wahrnehmbares" ab. Da wir aber anderer Meinung sind, wollen wir unsere Auffassung durch eine Reihe von Beispielen für die Wirkungsweise funktionaler Kräfte im Bild der Kulturlandschaft unterstreichen.

1. Ausdrucksformen und Wirkungsweise der funktionalen Kräfte auf das Verkehrsbild der Kulturlandschaft

Die Auswirkungen funktionaler Kräfte (und unter ihnen besonders natürlich der Verkehrskräfte) sind überaus vielfältig. Zunächst wollen wir uns mit jenen befassen, die als an sich unsichtbare Beziehungen des inneren sozialen, wirtschaftlichen und politischen Gefüges, entgegen allen anderseitigen Ansichten, doch auch physiognomisch starken Ausdruck im Landschaftsbild finden.

Doch streifen wir mit solchen Ausführungen nur die eine Ausdrucksform der funktionalen Elemente, jene, die eben im Landschaftsbild physiognomisch nachgewiesen werden kann. Andere Wirkungsweisen sind in der Regel bekannter und werden in einschlägigen Untersuchungen auch öfters behandelt. Sie gliedern nämlich ein (Verkehrs-) Gebiet aus beziehungsmässigen funktionalen Zusammenhängen heraus, überziehen die Landschaft mit organisatorischen Strukturen und wirken schliesslich doch indirekt nochmals auf das Landschaftsbild zurück. Die Mehrzahl aller "funktionalen" Elemente wird somit für die Kulturlandschaftskunde von mehrfacher Bedeutung sein. In dieser Hinsicht scheint uns auch eine scharf ausgeprägte Trennung von Formal- und Funktionalbegriff zumindest innerhalb der Synthese nicht mehr statthaft.

Auch für diese sekundäre Einflussnahme funktionaler Elemente seien hier einige Beispiele angeführt. Bei alledem dürfen wir uns wohl kurz fassen, weil die konkreten

Anwendungsformen schon weiter oben in aller Ausführlichkeit abgehandelt wurden. Wir fanden es unzweckmässig, die dort in eingehender analytischer Betrachtung erzielte Anschaulichkeit und Übersichtlichkeit zugunsten eines hier erforderlichen Zusammenhanges aufzulösen.

a. Die physiognomische Wirkung der funktionalen Kräfte.

Stets löst das Erwachen neuer Verkehrsspannungen auch die Anlage neuer Verkehrswege und Verkehrsverbindungen aus, — bringt eine Veränderung des organisatorischen Raumgefüges auch äusserlich sichtbare Umwandlungen an den Verkehrsanlagen hervor, — ziehen Strukturveränderungen und Funktionszuwachs von Siedlungen spezielle Verkehrseinrichtungen nach sich und umgekehrt. Dafür in zwangloser Reihenfolge einige Beispiele, die wir zur besseren Veranschaulichung ggf. auch ausserhalb des Untersuchungsgebietes suchten.

Die "Entdeckung" eines stillen Seitentales für den Fremdenverkehr ruft dort in kürzester Zeit entsprechende Hotel- und Sportbauten hervor (s. Beispiele in IV-B-5).

Die olympischen Winterspiele damals in St. Moritz und kürzlich in Cortina d'Ampezzo liessen zahlreiche zusätzliche Anlagen aller Art entstehen. Sie schufen auch einen ergänzten und erneuerten Fahrzeugpark der öffentlichen Verkehrsmittel.

Kleine, einst unbedeutende Bahnsiedlungen erhielten unter dem Einfluss (oft nur zeitweiliger) Funktionsausweitung ihrer Bahnstrecken plötzlich starke Wachstumsimpulse (z. B. Landquart oder in Deutschland auch Kreuz, Bebra).

Neue Postomnibuslinien führen nicht selten zum bevorzugten Ausbau auch von Nebenstrassen (Schams).

Die Verwaltungsgrenzen von Verkehrsunternehmungen spiegeln sich oft in dem plötzlichen Wechsel des Ausbaustandes ihrer Anlagen. Z. B. sind heutzutage die Grenzen dtsh. Bundesbahndirektionen öfters optisch wie akustisch durch den Übergang zu geschweissten Schienen und Betonschwellen erkennbar.

Die Fernleitungen verschiedener Kraftwerksgesellschaften unterscheiden sich durch die Form der Masten. Ähnliche Unterschiede ergeben sich zwischen den Bereichen des eidgenössischen und der privaten italienischen Telephonnetze.

Auch politische Grenzen zeichnen sich oft genug im Wechsel der Strassenbreite, der Qualität der Fahrbahnen, der Strassenbepflanzung, der Nummerierung der Kilometersteine, letztlich fast immer in einer Ausdünnung des Wegenetzes in Grenznähe ab. Staatsgrenzen erwirken ausserdem auch eigene Perfektionsbauten für Grenzaufsicht, Zollposten und Veterinärüberwachung, die an die Übertrittsstellen des Verkehrs gebunden sind.

Die Zugehörigkeit von Strassen in gemeindlicher oder kantonaler Obhut wird oft am Formenwechsel ihrer Bewehrungen und Zäune, am Fehlen von Kilometersteinen u. s. f. erkennbar.

Die Zentralität von Siedlungen lässt sich in vielen Fällen allein schon aus der Zuordnung jüngster Nachrichtenverbindungen voraussagen. So ist St. Moritz Sitz des Fernknotenamtes und nicht einer der älteren Hauptorte des Oberengadins. So wird Zernez als Hauptknotenamt mit einigen umliegenden Ortschaften vom restlichen Unterengadin hrichtenmässig abgetrennt.

Die Art des fließenden Verkehrs bestimmt die Funktion der benutzten Wege. Sie passen sich den gegebenen Erfordernissen in Linienführung und baulicher Ausstattung an. Das gilt für Bahnen und Strassen genauso wie für die niederen Wege. Die neue internationale Transitroute durch den Bernardino-Tunnel wird in ihrer Ausstattung alle anderen Autostrassen weit übertreffen.

Ein starker Durchreiseverkehr von Ausländern findet seinen Niederschlag in zahlreichen fremdsprachigen Hinweis- und Reklameschildern, z.B. an den Wasserhilfsstellen und SOS-Stationen des Automobilverkehrs. Oft passen sich sogar die Gebäude des Fremdenverkehrs in Baustil und Einrichtung dem fremden Geschmack an (Davos, St. Moritz).

Kräftige Verkehrsbedürfnisse bewirken eine entsprechend intensive Verkehrsbewegung. Auch diese wird, als eine "den Gegenständen erdkundlicher Darstellung ähnlich gear- tete Erscheinung der Erdoberfläche" (O. SCHLÜTER, 15, S. 299) das Aussehen einer Landschaft mitbestimmen.

Eine intensive Verkehrsbewegung führt ihrerseits stets wiederum zum Ausbau neuer und zur Verbesserung der alten Verkehrswege (Julierstrasse). Vervollkommnete Schutz- bauten gegen die Naturgewalten und vermehrte Perfektionsbauten werden in ihrem Ge- folge zu finden sein. Die vom Transitverkehr ausgehende überaus intensive Landschafts- beeinflussung nimmt hier ihren Ursprung. Grundsätzlich wächst mit der höheren Funk- tion eines Weges auch dessen Landschaftsgestaltende Kraft.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass solcherart noch zahllose ähnliche Folge- erscheinungen funktionaler Kräfte aufzeigbar wären. Sie alle finden ihren direkten Niederschlag im Landschaftsbild. Wichtig scheint uns nun in allen diesen Fällen, dass solche Auswirkungen zeitlich nicht unbedingt mit der funktionalen Wirkungsphase parallel zu laufen brauchen. Manche verkehrlichen Zweckbauten entstehen (voraus- geplant oder auch spekulativ) schon lange bevor das neue Verkehrsbedürfnis einsetzt. Zumeist aber treten alle diese gestaltfindenden Auswirkungen später, manchmal erst nach längeren Zeiträumen ein. Sie können sich auch dann noch erhalten, wenn die veranlassende Funktion längst erloschen ist. Linienführung wie Ausbaustand eines Ver- kehrsnetzes mit allen seinen Nebenanlagen werden dann in späteren Zeiten überhaupt nur mehr deutbar aus der historisch-genetischen Betrachtung eines schon lange statt- gefundenen funktionalen Kräftespiels. Deshalb erachten wir die funktionale Untersu- chung unseres Betrachtungsraumes für nicht minder wichtig wie die formale oder gar nur physiognomische Prüfung des Sachbestandes.

b. Die Verkehrsaufgaben und die gegenseitige Überlagerung funktionsbestimmter Wegenetze.

Als nächstes sei auf die Verkehrsfunktion und die Überlagerung von Wegenetzen verschiedener Verkehrsaufgaben eingegangen. Wie manche andere, so erinnert auch A. HETTNER 1952 (9, S. 8) wiederholt an die Doppelfrage der Verkehrsgeographie: "Auf welchen Linien bewegt sich der Verkehr und welcher Art und Leistungsfähigkeit ist er?" Später erläuterte er sie noch genauer (9, S. 145) "Nur wenn man die Ver- schiedenheit der Motive des Verkehrs berücksichtigt, kann man den Einfluss der Naturbedingungen auch auf die Richtung und die Anordnung des Verkehrs voll wür- digen." Wir glauben A. HETTNERs Forderung in allen Teilen unserer Arbeit zureichend

Rechnung getragen zu haben, stellten wir doch bereits das Verkehrsbedürfnis (und damit die sinngemäss gleiche Frage) an den Anfang unserer Untersuchungen (I-C). Dann berührten wir auch mehrmals das Verhältnis der Wege zur Wirtschaft (IV-B) und zur menschlichen Siedlung (IV-C). Dort wurde auch eingehend beschrieben, wie stark sich die Verkehrsaufgabe auf das Aussehen und die Linienführung der Verkehrsdener Funktionen zu sprechen, wobei wir zugleich auch die Gesamtheit der Wege einer Landschaft als ein Ganzes zu erfassen suchen, eine Frage, mit der sich auch G. HASEN-KAMP 1925 (208, S. 63) auseinandersetzte.

Gehen wir davon aus, dass sich das heutige Wegenetz auf die früher beschriebene Weise aus den einfachsten Formen heraus entwickelt hat, so muss angenommen werden, dass es sich bereits damals im Primitivstadium aus Weggruppen zweier verschiedener Funktionen zusammensetzte. Jenes eine siedlungsgebundene Netz entsprach den Wohn- und Wirtschaftsbedürfnissen der frühen Siedler, dieses andere entstand aus dem ersten Durchgangsverkehr. Die Frage nach der Priorität beider Wegegruppen war schon oft Gegenstand wissenschaftlicher Diskussion. Auch wir haben uns anlässlich des Septimerweges und des vorgeschobenen Hospizes St. Gaudentius schon mit ihr befassen müssen. Heute nimmt man wohl an, und auch A. HETTNER 1952 (9, S. 144) tut dies, dass beide Möglichkeiten von Fall zu Fall gegeben waren. Nicht nur an den prädestinierten Brückenstellen des Flachlandes, sondern gerade auch hier im Übergangsraum zwischen mitteleuropäischem und mediterranem Kulturraum mag altersmässig oftmals der Weg das Erstlingsrecht vor der Siedlung besitzen.

Ursprünglich entsprachen sich die Wege beider Funktionsformen noch völlig. Nur während kurzer Zeitabschnitte, in denen frühe Strassenbauten die Einheit des Wegenetzes sprengten, und wenige Routen im Gegensatz zu der Grosszahl der übrigen Wege befahrbar wurden, änderte sich das. Die Verkehrsgeschichte lehrte, dass diese Unterbrechungen immer nur von kurzer Dauer waren und dass das hier vorliegende Verkehrsnetz tatsächlich bis weit in die Neuzeit hinein ein organisches Ganzes blieb, auch dann noch, als es sich mit dem Anwachsen der Bevölkerung ganz beträchtlich verdichtete. (Vgl. Fig. 2-4).

Erst mit dem Strassenbau des 19. Jh. und dann wieder mit der Anlage der Bahnen im 20. Jh. trat die endgültige Aufgliederung des einst einheitlichen Wegenetzes ein. Die schweren Lastfuhrwerke waren an die Strassen gebunden, der Fahrzeugpark der Bahnen konnte den Schienenstrang nicht mehr verlassen. Relativ schnell verwuchsen die ersten Talstrassen über die Pässe hinweg zu einem weitmaschigen, doch gemeinsamen Netz, das alle Täler überzieht; der Bahnbau erreichte dieses Ziel nicht mehr. Ihm fehlen die Anschlüsse in Tirol und gegen Chiavenna und mehr noch, die Schmalspur isoliert das unfertige bündnerische Netz gegen die normalspurigen Bahnen in Tirano und im Churer Rheintal.

Noch aber konnten niedere Verkehrsmittel aus dem Netz der Wirtschaftswege auch in das nächsthöhere, das der Strassen, überwechseln, während Strassen und Bahnen sich vielerorts durch eigens erstellte Bahnhofszufahrten einander anlehnten (vgl.

R. SIEGER 1916, 224, u.a.). Auch dieses Verhältnis wurde noch weiter differenziert, die moderne Verkehrstechnik variierte die übernommenen Wegformen noch stärker. Asphalt und Steinpflaster modernster Autorouten verdrängten die Verkehrstiere (wie auch den Viehtrieb) nicht nur zur Vermeidung von Hufschäden weitgehend von ihren Fahrbahnen. Jüngst angelegte stärkere Steigungen der Autostrassen sind von vollbeladenen Fuhrwerken ohnehin nicht mehr bezwingbar. Bald vermochte selbst das Strassen-netz infolge seines geringeren Ausbauzustandes nicht mehr überall den überdimensionierten Kraftfahrzeugen des Flachlandes die Durchfahrt zu ermöglichen. Nur wenige neuzeitlich ausgebaute Routen stehen allen internationalen Omnibussen und Lastkraftwagen offen. Bergbahnen und Lifte endlich benötigen vollends einen eigenen Fahrzeugpark, ihre Strecken bilden keine Netze mehr, lehnen sich aber fast immer an das bestehende Strassennetz und, wenn möglich, an die Stationen der Rhät. Bahn an.

Andererseits verlief diese Differenzierung auch gegenläufig durch den planmässigen Ausbau der Wirtschaftswege. Wenngleich noch immer ein Fernziel, so soll doch in Zukunft jede Alp wenigstens durch einen kleinen Fahrweg erreichbar sein. Schon jetzt entsendet das Strassennetz manche Seitenäste bis tief in das Alpwirtschaftsgebiet hinein (Val Nandro, Val Tuors). Auch die Forstwege werden fortlaufend verbreitert und befahrbar gemacht.

Wenn G. HASENKAMP 1925 (208, S. 66) darauf hinweist, dass das "Nebeneinander-gelagert-sein" der verschiedenen Wegearten schon im hügeligen Land besser zu beobachten ist als in der Ebene, so gilt dies im verstärkten Masse hier im alpinen Betrachtungsraum. Dem Nebeneinander aller Wegeformen auf den weiten Hochtälböden mit den dort zwangsläufig zahlreichen Übergangsmöglichkeiten steht die flächenmässige Isolierung einzelner Wegeformen in den gekerbten Seitentälern und das auch räumliche Übereinander abgesonderter Wegenetze an den Gehängen gegenüber. Wir versuchten diese letztere Erscheinung schon früher (S. 126) als Vertikalgliederung am Beispiel des Bergells anschaulich zu machen. Dort wählten wir diesen Ausdruck, weil das Höhenhindernis die uns altvertraute Horizontalgliederung funktionaler Verkehrsnetze noch wesentlich verfeinert und abwandelt. Inwieweit unser Versuch, die Überlagerung verschiedener Wegenetze auch kartographisch darzustellen, gelungen ist, mag man an Hand der Karte der "Funktionalen Verkehrsstruktur" (Karte 7) beurteilen.

Mithin verleiht die Verkehrsaufgabe den Wegen nicht nur ihr jeweils typisches Aussehen, sondern sie bestimmt auch Lage, Ausmass und Form der einzelnen Wegenetze. Damit entsprechen diese zugleich auch den Grundformen der einzelnen Verkehrsgebiete. Das dichte Geflecht primitiver Pfade, Feldwege, niederer Fuss- und Fahrwege, das sich von jeder einzelnen Siedlung aus über die angrenzenden Wirtschaftsareale breitet, dient in der Regel noch ausschliesslich dem Lokalverkehr, dem engeren Wirtschaftsverkehr des Dorfes.

Der Regionalverkehr, der diese Einzelsiedlungen miteinander verbindet oder an die nächstliegenden Talrouten und die Hauptorte der Talschaften anschliesst, bedient sich schon einfacher Fahrstrassen. Diese können sich auch schon in den Becken und Trogtälern und auf den Terrassenflächen zu einigen kleineren Netzen zusammenschliessen. In der alpinen Sonderform und unter den Gegebenheiten der Talkammerung entspricht dieser Regionalverkehr damit dem bekannten Radialverkehr der Städte.

Ein sehr weitmaschiges Netz besserer Strassen hat der Überregionale Verkehr über das Alpengebiet geworfen. Es verknüpft die verschiedenen Talschaften miteinander und vermittelt auch schon einen Teil des Durchgangsverkehrs. Insbesondere auf den Pass-Strecken dienen diese leistungsfähigeren Strassen also zugleich zwei Aufgaben. Sie tragen vorzugsweise den niederen Interzentralen Verkehr (der Talschaftshauptorte nämlich), ermöglichen daneben aber auch noch den Peripherischen oder Sozialverkehr, wie er sich ausserhalb des Gebirges in der Verbindung von Ort zu Ort ohne die Vermittlung der Zentren abspielt. Funktional zieht die Rhätische Bahn aus diesem Verkehr ihre Hauptaufgabe.

Ganz wenige internationale Alpenquerroutes, in älterer Zeit die bekannten "Kommerzialstrassen" und heute die grossen Bahnstrecken (Brenner, Gotthard) und in Zukunft in Graubünden wohl auch die winteroffene Autostrasse durch den St. Bernhardintunnel, vermitteln dann ausschliesslich den Interzentralen, den Transitverkehr. Er verbindet hier nicht nur zwei Grosstädte miteinander, sondern sogar die beidseitigen Alpenvorländer und darüberhinaus den Kultur- und Wirtschaftsraum der Mitteleuropäischen Grosslandschaft mit dem der Mediterranen. Wir haben schon aufgezeigt, dass die einstige Verkehrsgeltung des Passlandes Graubünden aus dieser höchsten Verkehrsfunktion resultierte.

Einer völlig anderen Aufgabe entsprechen die Verkehrseinrichtungen des Fremdenverkehrs, die mit vielen Zwischenstufen Übergänge zwischen allen anderen Funktionsgruppen herstellen. Als isolierte, periphere Ausflugswege weit entfernter Siedlungsbaltungen, und zudem kein rational erkennbares Ziel besitzend, sind sie nur sehr bedingt jenen allgemeinen Wirtschaftswegen vergleichbar. Sie dienen vielmehr dem Selbstzweck-Verkehr (Davoser Höhenweg, Grossglockner- und Silvretta-Hochalpenstrassen).

In diesem Zusammenhang sei auch auf den gewandelten Verkehrswert der Bergpässe hingewiesen. Ihre Bedeutung, die sich einstmals fast ausschliesslich von den Naturbedingungen ableitete, die Kaufleuten, Säumern und Bergbauern genauestens bekannt waren, verlagerte sich zunehmend auf ihre Ausstattung mit Verkehrswegen hoher Güte und Sicherheit. Der Ausbau der Pass-Strassen folgte den neuen Verkehrsbedürfnissen, so dass sich das mittelalterliche Bild weitgehend verändert hat. Jahrhundertalte Passrouten (Septimer, Scaletta) wurden aufgelassen, neue künstliche Passwege (Albulatunnel) geschaffen. Nicht mehr die Naturfaktoren allein, auch die Errungenschaften der Verkehrstechnik bestimmen heute die Rangfolge der Pässe. Eine Vielzahl von Passübergängen liegt jetzt verödet da, nur 6 (darunter die beiden Tälwasserscheiden) mit den Hauptsträngen der höchsten Verkehrswege vermitteln noch ganzjährig den Verkehr.

Wir sahen also, dass die formale Betrachtung des Verkehrs in jedem Falle durch die Ergründung seiner Aufgaben (Motive) ergänzt werden sollte. "Ausmass und räumliche Reichweite der Verkehrsfunktionen sind für die Lagebeziehungen der Landschaften, deren Einordnung in den Raum, ihr Verhältnis zu Nachbarräumen und ihre innere Verbundenheit massgebend" (H. HASSINGER 1933, 209, S. 458).

c., Die jahreszeitliche und saisonzeitliche Veränderung des Verkehrsbildes.

Die soeben genannten Grundformen der Verkehrsnetze sind nun selten und schon gar nicht hier im Untersuchungsraum in ihrer reinen Ausprägung zu beobachten. Die Periodizität der Verkehrsausdehnung, die als komplexe Abhängigkeitsgrösse aus Klima, Verkehrstechnik, Verkehrsfunktion, Verkehrswirtschaft und Volkswirtschaft anzusprechen wäre, modifiziert sie zu allen Zeiten des Jahres erheblich. Erstaunlich und unbegreiflich ist es, dass dem jahreszeitlichen Wechsel des Verkehrsbildes bislang in verkehrsgeographischen Untersuchungen so wenig Beachtung geschenkt wurde. Zwar ist seine Bedeutung in den einzelnen Klimazonen der Erde recht unterschiedlich, für den vorliegenden Betrachtungsraum aber stellt er eine Realität ersten Ranges dar. Wir können dieses Faktum hier nur mehr kurz in seinen Auswirkungen beschreiben, seine kausalen Zusammenhänge wurden schon früher eingestreut und finden sich vor allem in den Teilen III-D und IV-B-5.

Es ist in erster Linie die winterliche Schneedecke, die zu den nachhaltigsten Veränderungen der Verkehrsausdehnung führt. Verstärkt noch durch die dann ständig wirksamen Schneesverwehungen und die allfällige Lawinengefährdung engt sie im Winter in den meisten Bezirken des Untersuchungsgebietes jegliche Verkehrsbe-
wegung stark ein. Ohne längere Verkehrsunterbrechungen und kostspielige Schneeräumungen könnten nur wenig mehr als 10% des Strassennetzes permanent befahren werden (Domleschg, Chiavenasco). Jede weitere Strecke muss im Winter mehr oder minder lange und mühsam in ständiger Bereitschaft der Schneedecke abgerungen werden. Erst durch den pausenlosen Einsatz von Pflügen, Fräsen und Schleudern, sowie zahlreicher Hilfsarbeiter und durch die Anlage einer Vielzahl von Verbauungen (Galerien, Schneezäune etc.) konnten nach dem Stand von 1953 weitere rund 63% des Strassennetzes dem Automobilverkehr geöffnet werden. Und dennoch bleibt die Verkehrsbe-
wegung während langer Wintermonate noch erheblich eingeschränkt, ständige Unterbrechungen von tage- oder gar wochenlanger Dauer, erschwertes Fahren in Spurrinnen und Schneematsch, fast überall stark verengte Fahrbahnen zwischen mächtigen Schneewällen (Abb. 57), Schneesverwehungen, Sturm und Kälte, sie reduzieren den Strassenverkehr auf ein Mindestmass. Auch der Transitverkehr über den seit 1933 offengehaltenen Julierpass kommt zuzeiten fast völlig zum Erliegen. Selbst die durch zahllose Verbauungen ungleich besser geschützte Rhätische Bahn hat mit ähnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen.

Somit hat die winterliche Verkehrsausdehnung seit den Säumerzeiten erhebliche Einbussen erlitten. Zieht man die alten Rats- und Kirchenprotokolle heran, lässt sich ihnen entnehmen, dass einstmals auch während der Schneebedeckung Säumerstäbe und sogar Viehherden auf mindestens 20 Bergpässen unseres Untersuchungsgebietes anzutreffen waren. Heute vermag die neuzeitlichste Verkehrstechnik nur mit grosser Mühe 6 dieser Pässe dem Verkehr zu eröffnen (sofern man vom Wintersport absieht). Der Winterverkehr "für das Rad" hat sich also auf wenige, doch dafür besser ausgebaute und geschützte Adern zusammengezogen. Nur ein unbedeutender Teil des Strassennetzes kann darüber hinaus regelmässig durch Schlittenposten erreicht werden. Vgl. die Signatur der Karte 7 und den Raster der Karte 9.

Gerade in diesen Wintermonaten aber verlangt die bündnerische Wirtschaft zugunsten des Wintersports eine vermehrte Verkehrsbewegung. Zumindest die grossen Wintersportorte müssen ihren Gästen ständig freie Zufahrten garantieren können. Dass dies bei den gewaltigen Besucherzahlen zumeist möglich ist, bleibt unbestritten ein Verdienst der Rhät. Bahn. Eigene Schneeräumorganisationen dieser Orte (Davos, St. Moritz, Arosa, Lenzerheide) erweitern darüberhinaus auch selbständig das für die Wintergäste benutzbare Wegenetz der Umgebung (Hotelzufahrten, Spazierwege etc.). Bergbahnen, Skilifte und das dichte Geflecht gut unterhaltener Abfahrtspisten endlich dehnen das nun auch im Winter erschlossene Kurgelbiet um ein Vielfaches der eigentlichen Siedlungsfläche aus. In Anbetracht der starken Inanspruchnahme durch die Wintersportler kann das durch solche Bahnen eröffnete Areal sehr wohl als ein spezielles Verkehrsgebiet angesprochen werden. So beförderte die Luftseilbahn im Winter 1952 allein 78.436 Personen auf den Gotschnagrät, der Languard-Lift 19.390 Personen auf diese Alp und die berühmte Parsenn-Gleisseilbahn im Winter 1951 gar 249.606 Fahrgäste in diese, zur Winterszeit früher menschenleere Hochgebirgslandschaft. Für die Wintersportorte und ihre Umgebung ist also im Winter gegensätzlich zur allgemeinen Entwicklung eine Erweiterung des Verkehrsraumes zu konstatieren. Dieser kann sogar das sommerliche Ausmass überschreiten.

Aber auch die Sommermonate zeigen den merkwürdigen periodischen Wechsel der Verkehrsausdehnung. Die Saisonzeiten des Fremdenverkehrs (die Ferien- und Urlaubszeit) erwirken zu festgesetzten Stichtagen eine Vervielfachung des Verkehrsausmasses oder am Ende den abrupten Abbruch der äusserst intensiven Verkehrsbewegung. Wenngleich ein etwa schon früher einsetzender Durchreiseverkehr das Bild zuzeiten verwischt, bleibt es dennoch ein Erlebnis zu beobachten, wie fast von einem Tage auf den anderen zugleich mit zahlreichen Postomnibuslinien ein sehr reger Kraftwagenverkehr einsetzt. Wenn im Herbst die Post ihre Sommerlinien einstellt, endet damit auch endgültig die Sommersaison des Fremdenverkehrs, zieht sich fast gleichzeitig die Siedlungsgrenze in die Talräume zurück. So erlangen diese Betriebsdaten der PTT bei den Bergbauern ähnliche Bedeutung wie die Termine des Almauftriebs oder der Rückkunft ihrer Herden.

Im Frühwinter macht sich nochmals ein organisatorisch gelenkter Einfluss auf die Verkehrsausdehnung bemerkbar. Dann nämlich, wenn die Behörden nacheinander die einzelnen Pass-Strassen für den öffentlichen Verkehr sperren. Es kann vorkommen, dass die Pass-Strassen zu diesem Zeitpunkt noch wenig oder überhaupt nicht eingeschneit sind, dann erstreiten die Automobilverbände die noch um einige Tage verlängerte Offenhaltung. Fast in jedem Jahr steht der Entschluss zur Sperrung der Passstrassen im Zwiespalt von Erfordernissen der Verkehrssicherheit, der Kostenfrage für die eventuelle zwischenzeitliche Schneeräumung und von volkswirtschaftlichen Erwägungen, die eine möglichst lange Benutzbarkeit aller Verbindungsstrassen wünschenswert machen. Recht selten im Frühwinter, ganz allgemein aber im Frühjahr vermindert man die Dauer der Sperrung durch grossangelegte, kostspielige Räumarbeiten. Um viele Wochen früher werden dadurch die wichtigsten Pass-Strassen wieder befahrbar, ein von der Transportwirtschaft sehnlichst erwarteter Termin. Noch bis in den Sommer hinein

erinnern dann die beidseitigen hohen Schneemauern, die langen engen Schneegassen den Durchfahrenden an die Schwierigkeiten des alpinen Winterverkehrs.

Überhaupt sei an dieser Stelle der Veränderung des Landschaftsbildes im Wechsel der Jahreszeiten gedacht, einer wichtigen physiogn. Gegebenheit, die bei landschaftskundlichen Arbeiten tatsächlich sehr selten berücksichtigt wurde. Zwar vollziehen sich Schneebedeckung und Schneeschmelze, Blätterfall und Belaubung als markanteste Beispiele rhythmisch und gleichförmig in jedem Jahr, doch spielen Form- und Farbwechsel im Bild jeder Landschaft eine andere Rolle und verändern es auch zu anderen Zeitpunkten. In Anbetracht der Schwierigkeiten, diese Erscheinungen als landschaftsgliedernde Merkmale zu benutzen, sollten zumindest die jahreszeitlichen Wandlungen des Verkehrsbildes einer Kulturlandschaft (der Verkehrsausdehnung und der Verkehrsintensität) und die durch sie bedingten physiognomischen Eigenheiten bei der Aufstellung und Abgrenzung von Kulturlandschaftsräumen Berücksichtigung finden.

d. Die Wechselbeziehungen zwischen dem Verkehr und anderen Funktionsbereichen in der Kulturlandschaft.

Als Wirkungsformen funktionaler Faktoren haben wir bisher nun drei verschiedene Möglichkeiten angedeutet:

- α) die unmittelbaren physiognomischen Folgeerscheinungen solcher Kräfte,
- β) die sekundären Auswirkungen eines einzelnen funktionalen Faktors, — der Verkehrsaufgabe,
- γ) die Bedeutung der Wechselbeziehungen mehrerer funktionaler Einflusskräfte — im periodischen Wandel der Verkehrsausdehnung.

Abschliessend wollen wir nun auch noch auf die, sich in den letzten beiden Beispielen schon anzeigenden indirekten Auswirkungen der Gesamtheit der funktionalen Kräfte eingehen, soweit sie im Verkehrsbild einer Landschaft Bedeutung erlangen können.

Zunächst sei der benachbarten, den Verkehr noch unmittelbar bestimmenden Wirkungsfaktoren gedacht, der Verkehrstechnik und der Verkehrswirtschaft. Die sich an beide Begriffe knüpfenden Probleme sind nun nicht rein landschaftskundlicher Art, sondern vielmehr Inhalt und Aufgabe verschiedener Übergangswissenschaften zwischen der Landschaftskunde einerseits und der "Kulturwissenschaft" (S. PASSARGE 1933, 211, S. 77 f.) andererseits. Da aber aus allen Zweigen jener Wissenschaften auch vielfache Beziehungen und Abhängigkeiten zu den Aufgaben der Geographie bestehen, nahmen wir früher schon des öfteren Gelegenheit, wenigstens am Rande auf sie zu verweisen. Wir behandelten dann dort die historische Entwicklung der bautechnischen Gestaltung von Verkehrswegen und Verkehrsmitteln, die Abhängigkeit der Verkehrsintensität vom Ausbauzustand des Verkehrsnetzes — als technische Einflüsse. Die Verkehrsorganisation (Porten, Handelshäuser, Post), die Bedeutung des Verkehrsbedürfnisses und der Einfluss des Kostenfaktors — sie wurden als verkehrswirtschaftliche Einwirkungen schon besprochen. Diese wiederholenden Hinweise mögen hier genügen.

Neben diesen verwandten steht eine Vielzahl anderer, verkehrsfremder Einwirkungen, die gleichfalls der Eigenheit des Menschen als Kulturträger entstammen. Der Anteil dieser Kräfte zeigt sich im Verkehrsbild zumeist nur mittelbar an, ihrem Wirken aber verdankt die Kulturlandschaft Entstehung und Fortentwicklung. S. PAS-SARGE vereinigte alle diese auf die Landschaft bezüglichen Wirkungszusammenhänge unter dem Sammelbegriff der "Kulturwissenschaften" und räumte der Landschaftskunde die Aufgabe ein, "den lückenlosen Übergang zwischen den einander scheinbar schroff gegenüberstehenden Zweigen der Natur- und der Kulturwissenschaften zu vermitteln" (211, S. 78).

Wir haben es hierbei, wenn eine derartige Vereinfachung angesichts der gebotenen Vielfalt gestattet ist, mit fünf hauptsächlichen Kräftegruppen zu tun. Sie alle sind gleichfalls Aufgabengebiete von Spezialwissenschaften, doch ihr Einfluss und ihre Bedeutung im Gefüge der Kulturlandschaft erhebt ihre Berücksichtigung auch durch den Geographen zur unabdingbaren Voraussetzung. Ganz ohne unsere Auswahl damit zum umfassenden System zu erweitern, wollen wir hier unterscheiden zwischen: 1. allg. kulturwissenschaftlichen, 2. völkerkundlichen, 3. politisch-historischen, 4. wirtschaftlichen, 5. technisch-naturwissenschaftlichen Einflussfaktoren.

Den detaillierten Nachweis ihrer Wirksamkeit im Verkehrsbild Mittelbündens führten wir bereits früher, vor allem im Teil IV der vorliegenden Arbeit. Dort machten wir auch wiederholt auf die Zweiseitigkeit der landschaftskundlichen Fragestellung aufmerksam: In welcher Weise haben die obengenannten Faktoren das Verkehrsbild und durch dieses auch die Kulturlandschaft gestaltet? — Wie hat die vorliegende Landschaft die Kulturentwicklung und damit auch den Verkehr beeinflusst? Der Eigenart der uns gesetzten Aufgabe zufolge, in der Begrenzung auf die Verkehrssphäre der Kulturlandschaft, besitzen nicht alle Kräftegruppen gleichstarke Bedeutung und gleichnahe Wirksamkeit. Deshalb entstammen die dort besprochenen Folgeerscheinungen vornehmlich den letzten drei Gruppen. Über den allgegenwärtigen Einfluss der übrigen Faktoren besteht ohnehin kein Zweifel. (Beispielsweise zeichnen sich häufig Kulturbesitz oder Volkspsyche auf dem Umweg über die funktionalen Verkehrsstrukturen ab und kommen dadurch zur Darstellung). Später wird dieser Einfluss an Hand einiger Grenzbildner noch näher umschrieben werden.

Nur ein, schon früher benutztes Beispiel sei hier näher erläutert. Wir sprachen dort (S. 318) von einem einheitlichen "alpinen Verkehrsausdruck" und meinten damit die sich gegenüber anderen Verkehrsgebieten des Flachlandes oder älterer Gebirge deutlich unterscheidende Ausprägung der gesamten hier zu beobachtenden Verkehrserscheinung. Nun aber sei darauf hingewiesen, dass dieser Verkehrscharakter relativen Veränderungen unterliegt. Sie erklären sich zunächst zeitlich aus der Fortentwicklung der Verkehrstechnik, dann aber auch räumlich aus dem ethnographischen Einfluss, aus dem unterschiedlichen Schönheitsempfinden der Völker. So fanden wir im SW des Betrachtungsraumes wie auch anderswo im italienischen Alpenanteil Verkehrsbauten, die gegenüber gleichartigen schweizerischen und österreichischen Anlagen mancherlei physiognomische Unterschiedlichkeiten aufwiesen. Wir halten derartige regionale Unterschiede der Verkehrsbauweise direkt für vergleichbar mit der ethnographischen Verschiedenheit der einzelnen Hausformen. Erhöhte Form- und Farbenfreudigkeit der

Italiener (verbunden natürlich mit materiellen Einflüssen!) schufen hierbei neue, freiere Stilelemente, die wir oft als gewagt, sogar als verspielt empfinden. Zumindest zeugen sie von ausgeprägterer Naturbeherrschung als von feinfühligem Naturangleichung (z.B. klobige Betonkonstruktionen bei Bogenbrücken, weitflächige Verbauungen mit weithin sichtbarer Ornamentierung).

Wenngleich unsere bisherigen Beobachtungen über diesen Fragenkomplex durchaus nicht lückenlos sind, glauben wir doch für diesen allmählichen Formenübergang mit der Grenze 8 (in der Karte 8 = Formale Teilsynthese) einen brauchbaren Annäherungswert gefunden zu haben. Es wurden hierfür die bauliche Gestaltung von Brücken, Wegmacherhäusern, Verbauungen, Strassenbewehrungen (Arten der Zäune und Mauern), der Maste der Hochspannungsleitungen und innerörtlichen Telefonleitungen neben manchen kleineren Merkmalen berücksichtigt.

2. Die "funktionalen" Faktoren und ihre Einflussräume

a. Der Funktionalbegriff.

Im Vorangegangenen haben wir die organisatorischen Wirkungszusammenhänge, die "funktionalen" Kräfte, als Folge der Einwirkung unterschiedlichster Kulturäusserungen im "gestalteten Komplex" der Kulturlandschaft erkannt. Die "funktionale" Betrachtung, die dieses organisatorische Gefüge der Kulturlandschaft zu deuten hat, muss sich also mit den Einflüssen beschäftigen, die "der Eigenart des Menschen als Kulturträger entstammen" (H. CAROL 1952, 207, 22), und die nur mittelbar sinnlich wahrnehmbaren Ausdruck im Landschaftsbild finden. Es erwacht damit eine Aufgabe, die die Landschaftskunde lange Zeit nur am Rande berücksichtigte oder aber einseitig der Landeskunde zuordnete. Das geschah noch zu einem Zeitpunkt, da K. BÜRGER 1935 verlangte, dass bei der Landschaftsbegrenzung jedes für die Eigenart des Landschaftsraumes wichtiges Element erforscht und dargestellt werden sollte, und entschieden die Vernachlässigung bestimmter Komponenten ablehnte (218, S. 52/53). Seitdem haben allerdings jüngere Arbeiten — F. HUTTENLOCHER 1949 (220), H. GUTERSOHN 1950 (177), H. CAROL 1952 (207) u. H. WINDLER 1954 (225) z.B. — den Kulturäusserungen in der Landschaft mehr, ja ausschliessliche Beachtung geschenkt. Wie schon weiter oben ausgeführt, benutzen wir hier in den Grundzügen CAROLs Betrachtungssystem und übernehmen auch den von ihm vorgeschlagenen Begriff der funktionalen Struktur.

Über die Herkunft der die Kulturlandschaft mitprägenden Wirkungsfaktoren hauptsächlich aus den fünf relevanten Bereichen der Kulturwissenschaften haben wir bereits einige Ausführungen gemacht, noch aber steht aus, in welchem Masse ihnen praktischer Anteil an der Darstellung und Aufstellung von Kulturlandschaftseinheiten einräumt werden soll.

So wie schon jedes der "formalen" Elemente in verschiedensten Modifikationen auftritt, der Untergrund z.B. als Gletscher, Fels, Moräne, Schotter — die Kulturbauten als Wohn-, Wirtschafts-, Verkehrs- oder Landeskulturbauten, so besitzt auch jede der "funktionalen" Kräftegruppen eine vielfältige Reihe von Erscheinungsformen. Einzeln oder wechselseitig verbunden differenzieren sie die formale Ausstattung der Kulturlandschaft und ergänzen oder verändern die natürlichen Gegebenheiten. Diese

einzelnen funktionalen Modifikationen sind den verschiedenen formalen Erscheinungsformen in ihrer Brauchbarkeit für eine landschaftskundliche Gliederung durchaus gleichwertig. In entsprechender Weise wie dort bei physiognomisch-formalen Gegebenheiten wurden auch hier einzelne Modifikationen stellvertretend für die Gesamtheit einer jeweiligen Gruppe von Funktionskräften ausgewählt, beschrieben und als Grenzbildner benutzt. Wenn wir diese Erscheinungsformen hier als Wirkungs-faktoren oder Funktionskräfte bezeichnen, so deshalb, um schon durch die Namengebung auszudrücken, dass es sich dabei keinesfalls um eigenständige Landschaftskomponenten handelt. Erst die Gesamtzahl aller beispielsweise wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen oder volkskundlichen Faktoren könnte einen solchen Landschaftsbildner repräsentieren. Welche funktionalen Komponenten der Kulturlandschaft nun überhaupt konstituierbar sind, soll in dieser Arbeit, die ein anderes Ziel als das der Aufstellung eines eigenen Betrachtungssystems verfolgt, nicht diskutiert werden. Wir beschränken uns darum hier auf den Begriff und Gebrauch von "funktionalen Wirkungs-faktoren", und zwar nur von denen, die wir als im Verkehrsbild wirksam erkannt haben. Hierfür wiederholend einige schon früher behandelte Beispiele:

Die bündnerische Staatsentwicklung — Grenzbildung und Länderverband — Eigentumsverhältnisse — gemeindliche und kantonale Verwaltung — Steuerwesen und Zoll — Landesverteidigung

Agrarwirtschaft und Marktwesen — Periodizität der Alpwirtschaft — Wasserkraftnutzung — Versorgung der einheimischen Bevölkerung — Fremdenverkehr — Transportwirtschaft

Sprachliche, religiöse, soziologische, völkerpsychologische Gegebenheiten — traditionelle Bindungen — Bevölkerungs- und Siedlungskundliche Entwicklung — Stand von Kultur und Technik

Auch die funktionale Betrachtung ist durch genetische Untersuchungen zu erweitern (z.B. Veränderungen der Verkehrsausdehnung, Einfluss neuer Verkehrsbedürfnisse etc.).

Alle diese funktionalen Teilkkräfte äussern sich in der organisatorischen Struktur der Kulturlandschaft, in den vom Menschen künstlich abgegrenzten Raumeinheiten, im "Land" (im Sinn von S. PASSARGE), dessen Grenzen auf den Landschaftsraum wenig Rücksicht nehmen. Der Mensch hat die Verbreitungsbereiche solcher geistigen Funktionskräfte zu Funktionsräumen zusammengefasst und aus ihnen nicht selten soziale Lebensräume geschaffen. In diesen abstrakten, nach verschiedensten Gesichtspunkten abgeteilten "Ländern" finden wir so jene Gebiete umschlossen, "die im gleichen organisatorischen Zusammenhang stehen" (H. CAROL, 1952, 207, S. 25) und dadurch in kulturelle, politische und besonders auch wirtschaftliche Beziehung zueinander gesetzt sind. Die heutige Kultur- und Gesellschaftsform hat solchen Raumeinheiten öfters zu gewissem Eigenleben verholfen, so dass nicht nur physiognomische Beeinflussungen für das Landschaftsbild, sondern auch mannigfache Wechselbeziehungen zu anderen funktionalen Landschaftskomponenten von ihnen ausgehen können. Solche Funktionsräume ("Funktionale" n. H. CAROL) sind nur mehr mittelbar naturbehaftet, der Mensch vermag sie seinen Bedürfnissen entsprechend zu gestalten und jederzeit zu ver-

ändern (H. CAROL 1951, 217, S. 191). Dadurch verändert sich mit jeder vernunftbedingten oder auch willkürlichen Anpassung an die sich wandelnden sozialen oder wirtschaftlichen Verhältnisse zugleich auch die Landschaftsstruktur als Ganzes, worauf E. LEHMANN (z.B. 1952 in 221) oftmals hingewiesen hat. Unsere hohe Bewertung der "funktionalen" Wirkkräfte als ausschlaggebender Faktoren bei der Kulturlandschaftsentfaltung und ihrer fortlaufenden Differenzierung liegt hierin begründet. Beispiele hier wirksamer Funktionsräume sind etwa: der einzelne landwirtschaftliche Betrieb eines Bergbauern, ein Ingenieurbezirk der Rhat.Bahn, der Bereich der Postdirektion X, das Bistum Chur, der Gotteshausbund, ein Gemeindeareal, der Kanton Graubünden, das rätoromanische Sprachgebiet.

Die vielförmige Überlagerung und Überschneidung aller dieser organisatorischen Gebilde in der Kulturlandschaft ist unschwer vorstellbar (vgl. Karte 9). Dennoch können wir uns nicht dazu entschliessen, diese Vielfalt generell zugunsten nur einer einzigen Komponente zu vernachlässigen, wie es dies das "agrargeogr. Betrachtungssystem" CAROLs tut. Dort verwendet der Autor stellvertretend für alle anderen Wirkungsbereiche nur das "Zentralörtliche Funktional". Ohne Zweifel laufen in diesem komplexen Begriff viele funktionale Erscheinungen zusammen, doch beinhaltet er andere Faktoren, die wir für wesentlich halten, nicht. So kann auf diesem Wege die Frage nach der Beeinflussung kultureller Eigenheiten durch den Landschaftscharakter, ferner z.B. Wanderungsbewegungen, Förderung bestimmter Wirtschaftszweige, Passstaatbedeutung usw. schwerlich beantwortet werden. Zudem liesse sich hier in der Verkehrssphäre das Organisationsprinzip W. CHRISTALLERs nur nach sinngemässer Umwandlung der "zentralörtlichen" zu richtungsstrukturellen Gesetzmässigkeiten nachahmen. Das aber setzte eingehende, separate Untersuchungen voraus. Etwaige andere Möglichkeiten über eine Verkehrsfunktionsgliederung haben wir bereits oben (S.322/323) angedeutet. Für unseren hier unternommenen Versuch der Darstellung des Verkehrsbildes einer Landschaft mussten andere Wege gefunden werden.

Bevor wir ihnen folgen, kehren wir letztmalig zurück zur Definition der Verkehrslandschaft, die wir uns ja, ganz am Rande freilich nur, zu suchen aufgaben. Im Gegensatz nämlich zu E. FELS 1954 (219, Kapitel G) glauben wir an die Berechtigung zu einer derartigen Begriffsfassung. So gelangen wir zu dem Vorschlag, dort von Verkehrslandschaften (im erweiterten Sinne) zu sprechen, — wo der Verkehr in besonders starken physiognomischen oder funktionalen Wechselbeziehungen zur Landschaft steht.

b. Zu den Karten der "Funktionalen Verkehrsstruktur" und der "Funktionalen Teilsynthese."

Aus mehreren Gründen heraus erschien die Erstellung einer, der Karte 4 parallelen Darstellung (vgl. S. 312) als wünschenswert. Trugen wir dort die formal-kulturellen Erscheinungen aus der Verkehrssphäre zusammen, so galt es hier in der Karte 7 das dort gewonnene physiognomische Bild durch Aussagen über die Verkehrserschliessung zu ergänzen. Besonders war eine Materialsammlung über die verkehrlichen Funktionskräfte (vor allem die Verkehrsaufgabe) und deren Auswirkungen auf die Verkehrsausdehnung geboten. Endlich sollte auch versucht werden, statistische Angaben über das Verkehrsvolumen in diese Darstellung aufzunehmen.

Zur Technik der Darstellung gilt entsprechendes wie bei der Karte 4. Nicht nur das Zusammendrängen zahlreicher wiederzugebender Einzelheiten in den engen Talräumen, sondern fast mehr noch die Notwendigkeit bei den Intensitätsausagen allergrösste Extremwerte noch leicht lesbar und vergleichbar darzustellen, erzwangen hier den Masstab 1:50 000. Erschwerend wirkte wiederum die Bedingung der Schwarz-Weiss-Wiedergabe besonders hinsichtlich der Angaben über die Verkehrsintensität.

Durch Übernahme des gesamten Wegenetzes sollte der Vergleich zur Karte 4 möglichst erleichtert werden. Eine den dortigen Wasserscheiden entsprechende Unterteilung in kleinere, ursprüngliche Verkehrsgebiete wurde durch die Aufnahme der alten Gerichtsgrenzen erreicht. Hervorzuheben bleibt das Bemühen um weitgehende topographische Angleichung selbst der statistischen Eintragungen etwa der Verkehrsbänder auf den wichtigsten Verkehrsrouten. Andererseits galt es für die durch graphische Zeichen eingetragene Statistik Formen zu finden, die den dicht besetzten Talraum nicht noch weiter belasten und den übrigen Karteninhalt überdecken. Wir hoffen dies durch die Säulenkartogramme erreicht zu haben. Hierdurch erhielt die Darstellung 7 den Charakter eines Diakartogramms oder genauer eines kombinierten Kartogramms mit Grundrissbild, das sich einer statistischen Karte sehr weit annähert.

Als Quellen der Darstellung wurden neben den schon genannten Statistiken besonders die der Rhät.Bahn (106), der PTT (222) und des VSS (193) benutzt. Die Ergebnisse der viel umfassenderen Verkehrszählung von 1955 konnten leider noch nicht verwertet werden, sie sind bis 1958 nicht erschienen. Kurze eigene Stichzählungen und meist private Auskünfte bedingen für den italien. Gebietsteil eine grössere Ungenauigkeit. Die Aussagen über die Verkehrsaufgabe der niederen Wege entstammen in der Regel eigenen Feldaufnahmen oder dem Kartenstudium.

Aus dem Karteninhalt sei auf folgendes besonders hingewiesen:

1. Die Verkehrsaufgabe. Bei der vielfältigen Überschneidung der Verkehrsaufgaben insbes. auf den höheren Verkehrswegen kam eine nähere Aufgliederung bestenfalls für das niedere Wegenetz in Betracht. Sie wurde durch Buchstabensymbole für die 6 wichtigsten Funktionen durchgeführt. Diese Symbole wurden, wo möglich, dort gesetzt, wo die eigentliche Verkehrsaufgabe am deutlichsten zu erkennen ist, am Ort der Alp, des Steinbruchs, der Skihütte etc. Ferner deutet sich die Verkehrsfunktion an in den speziellen Wegeformen (Stromleitungen, Bergbahnen, Lifte). Ein ausgedehnterer und intensiver intralokaler Verkehr wurde gesondert dargestellt.
2. Die Verkehrsausdehnung und insbesondere ihr jahres- u. saisonzeitlicher Wechsel wird ablesbar in den gebrochenen Verkehrsbändern und der besonderen Signatur bei Bergbahnen. Weiterer Anhalt ergibt sich aus den Angaben über die Betriebsdauer der Auto- und Schlittenposten.
3. Das Verkehrsvolumen. Angaben hierüber finden sich zunächst für den Strassenverkehr. Nach offiziellen Zählungen des VSS (193) und des kanton. Bauamtes (für die Pass-Strassen), sowie privaten und eigenen Zählungen wurde der Tagesdurchschnitt aus den "bereinigten Jahreszeitendurchschnitten" entsprechend den Daten

der einzelnen Zählungen errechnet und dargestellt. Strassen mit nur sommerlichem Verkehr erhielten das auf 6 Monate berechnete Banddiakartogramm. Die Feststellungen für den ital. Bereich erfolgten 4 Jahre später (1953) und ausserdem noch angesichts der starken Bautätigkeit im Valle di S. Giacomo, so dass dort eine relativ überhöhte Intensität vorgetäuscht wird.

Im Bahnverkehr wurde die Breite der Bänder nach Statistiken der Rhät. Bahn und nach Angaben der Bahnhofsverwaltung Chiavenna bestimmt. Berücksichtigt wurden sowohl Züge als auch Triebwagen. Die Zahl der Eil- und Schnellzüge, die nochmals die Bedeutung einer Bahnlinie unterstreicht, wurde von uns nach den offiz. Bahnkursbüchern ebenfalls auf den Tagesdurchschnitt umgerechnet.

Die Berücksichtigung des Personen- und Güterverkehrs durch Banddiakartogramme ermöglicht wenigstens zum Teil die Differenzierung der heterogenen Verkehrsfunktion der Hauptverkehrsrouten. Die dem aufmerksamen Kartenleser wohl auffallende gewählte Relation zwischen den Bandbreiten von Bahn und Strasse (2 Züge = 20 Kraftwagen) kann hier nur Gültigkeit finden eingedenk der langen, stillen Zwischensaisonzeiten, zahlreicher Triebwagen der Bahn und des hohen Anteils der Omnibusse innerhalb des öffentlichen Personenverkehrs.

Ergänzt wurden diese Angaben und exakter lokalisiert (da die Verkehrszählungen ja immer nur für einzelne Strassenabschnitte gelten) durch Feststellungen über die Zahl der verkauften Fahrkarten in den einzelnen Bahnhöfen und Postämtern. Grundlage für jene, jeweils in der mittleren Säule ablesbaren Angaben war eine umfangreiche Statistik, die von den betr. Verwaltungen zur Verfügung gestellt und von uns sehr mühsam auf einen gemeinsamen Nenner gebracht wurde. Diese Zahlen beziehen sich auf 1 Jahr. Entsprechende italien. Auskünfte waren wegen der dortigen privatwirtschaftlichen Verkehrsorganisation nicht erhältlich. Aus dem gleichen Grund konnte eine genauere Lokalisierung des schweizer. Güter-Strassenverkehrs nicht erfolgen.

Im Nachrichtenverkehr konnte das Volumen nur für den Briefverkehr ermittelt werden. Durch die Automatisierung und Zentralisierung fehlen ins Einzelne gehende Frequenzen für den Telefon- und Telegraphenverkehr.

So zeigt denn Karte 7 die gleiche inhaltliche Beschränkung auf der funktionalen Betrachtungsebene wie schon Karte 4 in der formalen Betrachtungsweise, denn beide Darstellungen beinhalten nur die reinen Verkehrsgegebenheiten. Sie lassen also auch beide die vielfältigen Beziehungen zwischen dem Verkehr und der Landschaft ausser acht und vermögen deshalb als einander parallele Aussagen nur über die Verkehrsstruktur Aufschluss zu bieten. Diese allerdings kommt vollständig und, wie wir hoffen, auch anschaulich zur Geltung.

Wie aufschlussreich diese beiden Darstellungen auch erscheinen, ihre sachliche Beschränkung (nur die direkten Verkehrsgegebenheiten) und ihre räumliche Verengung (nur die schmalen Verkehrsrouten werden betrachtet) bestimmen ihre Untauglichkeit für eine kulturlandschaftliche Gliederung. Deshalb stellten wir jenem ersten Kartenpaar

(Karten 4 u. 7 mit Physiognomischer und Funktionaler Verkehrsstruktur) ein zweites (Karten 8 u. 9 als Formale und Funktionale Teilsynthese) gegenüber. Karte 8, die schon besprochen wurde, suchte die Verbindung zur äusseren Form und zur natürlichen Ausstattung der Landschaft, Karte 9, die wir nunmehr betrachten, will überleiten zum unsichtbaren organisatorischen Gefüge und zum Kulturinhalte der Landschaft.

Andererseits baut sich Karte 9 auf der Strukturkarte 7 auf und übernimmt aus ihr die dort gewonnenen Verbreitungsbereiche verkehrsfunktionaler Erscheinungen. Neben diesen aber fanden auch die Grenzen zahlreicher anderer Funktionsräume, sofern sich bei den vorangegangenen Untersuchungen ihr Einfluss auf das Verkehrsgeschehen erwies, Aufnahme.

Im übrigen gilt für die Form der Darstellung das schon allgemein zu Karte 8 Gesagte. Auch hierbei handelt es sich wiederum um eine Materialsammlung, ein Darbieten der benutzten Grenzbildner als Arbeitsunterlage für den weiteren Untersuchungsgang. Bei der Vielzahl der in Betracht zu ziehenden Grenzbildnern und den hieraus resultierenden unlesbaren Überschneidungen, war in noch stärkerem Masse der Gebrauch von Rasterflächen geboten, um ein Mindestmass von Übersichtlichkeit zu erhalten. Im Zuge der aus früheren Darstellungen geläufigen Kammlinien erschien dagegen ein Nebeneinander mehrerer Grenzen vertretbar, hier bestimmt stets die aktuelle polit. Grenze den genauen Verlauf.

Tatsächlich konnten auf diese Weise 43 Modifikationen funktionaler Faktoren berücksichtigt werden, von denen 24 dem Verkehrswesen selbst entstammen (vgl. S. 326), die restlichen in irgend einer Beziehung zu ihm stehen. Wir fügen die Zeichenerklärung der benutzten Grenzlinien und Rasterformen am Ende des Kapitels ein.

Die Mehrzahl aller hier benutzten Wirkungsfaktoren bzw. deren einzelner Modifikationen wurde in ihrer Bedeutung weiter oben schon ausführlich behandelt. Die in die Zeichenerklärung eingefügten kurzen Hinweise erläutern nochmals die wichtigsten Beziehungen der dargestellten Funktionsräume zum Verkehrsgeschehen. So dürfen wir uns nun auf wenige Ergänzungen beschränken.

Die Grenze 22 bezeichnet das Einzugsgebiet einzelner grosser Postämter, sie ist damit keine direkte Verwaltungsgrenze. Da die PTT mit ihren Omnibuslinien vielerorts das einzige öffentliche Verkehrsmittel darstellt, kommt Postorten mit besonders weiten Einzugsgebieten dann auch gewisse Bedeutung als Zentrale Orte unterer Ordnung zu. Wie ersichtlich trifft diese Bevorzugung durchaus nicht immer die alten Hauptorte der Talschaften, mehrmals haben sich bereits jüngere Subzentren gebildet (Zerne, Zillis, b. Vaz).

Bemerkenswert ist ferner die Ausdehnung der Posteeinzugsgebiete im Bereich von Talengen, z.B. in der Brailer Innschlucht. Hier bestimmen die Oberflächenformen deutlich die Gestalt selbst eines so kleinen Funktionsraumes. Er trennt die Terrassenflächen von Cinuoschel — Brail sowohl von der Zernezer als auch von der S-chanfer Talstufe ab. Nur das schon merklich zurückgeschnittene Seitental von Sausa fällt hierbei noch in den postalischen Organisationsraum von Brail.

Aus der durch 22 a gekennzeichneten oberen Grenze des Posteeinzugs kann die Tendenz gesehen werden unter der Anregung des Fremdenverkehrs die Verkehrser-

schliessung immer weiter in die Anökumene vorzuschieben. Trotz der Vielzahl solcher Merkmale haben wir derartige Beispiele noch nicht in die Ergänzungszone des Verkehrs (II) einbezogen.

Als Grenzbildner 24 wurde auch die Kraftwagendichte hier aufgenommen. Durch Auszählung der Kraftwagen nach Standorten wurde jener Grenzwert ermittelt, der gerade die Talabschnitte heraushebt, für die der Kraftwagen eine unbedingte Notwendigkeit bedeutet. Das sind einmal die grossen Fremdenorte, dann aber jene Talschaften, die keinen Bahnanschluss besitzen, also das Rheinwald, Schams, Bergell und Oberhalbstein. Zumeist bezieht sich die gewählte Dichte dort auch nur auf den jeweiligen Hauptort, als Wohnplatz vieler Kaufleute und Standort der regionalen Verkehrsunternehmungen. Dies und die Verwaltungsdienste bedingen auch die erhöhte Kraftwagendichte in den meisten übrigen Talschaftszentren.

Mit der Grenze 26 wurde versucht einige Fernwirkungen der nächstgelegenen Grosstädte einzufangen. Wie ersichtlich, begegnen sich die 3-Std.-Isochronen der öffentlichen Verkehrsmittel dieser Städte (ständige Bahn- u. Omnibusverbindungen) auffallend gleichmässig am Fuss der innerhätischen Gebirgsfieder.

In der nämlichen Weise wie die Entwicklung jener vier grossen Städte von gewissen Standortgesetzen und nicht zuletzt unter der Einwirkung der trennenden Alpenbarriere abhängig erscheint (215), kann auch die Entstehung der weltbekannten bündnerischen Fremdenverkehrswirtschaft nach den von W. CHRISTALLER 1955 aufgefundenen Gesetzmässigkeiten gedeutet werden (216, S. 6). Dann müssen wir unseren Betrachtungsraum als "peripheren Ort" jener vier zentralen Orte hoher Ordnung ansprechen, der prädestiniert ist, der Bevölkerung der Wirtschaftsgebiete im Norden und Süden als Erholungsraum zu dienen. Auch H. CAROL 1951 sieht in (217, S. 197, Abb.9) das hier ausgewiesene Gebiet einerseits als äussersten Einflussbereich der Grosstadt Zürich, andererseits als reine Übergangszone zu fremden Einzugsgebieten.

Die heutige Transitbedeutung, Grenze 27, ist hierbei schwer auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen, erschöpft sie sich doch, wie ausgeführt, heute fast völlig im Personenreiseverkehr. Die Bahn besitzt dabei zweifelsohne nicht mehr die Bedeutung wie in den Zwanziger Jahren. So verzichteten wir darauf, die Albula-Bernina-Strecke als Transitroute auszuweisen, wiewohl der Albulabahn natürlich das Attribut, wichtigste Innerbündnerische Verbindung zum Engadin und seinen Südtälern zu sein, unbenommen bleibt. Der durchlaufende fremde Automobilverkehr aber benutzt den Julier-Maloja-Übergang bzw. von Österreich aus den Weg durch das Innthal nach Chiavenna hinab. Gewissen periodischen Durchgangsverkehr weist auch der Strassenzug Prättigau-Flüela-Ofen-Vintschgau auf. Die alte Untere Transitroute aber am Hinterrhein wird durch den geplanten Bernhardin-Tunnel eine neue, intensivere Belebung erfahren. Bei dem Vorbehalt, dass auch die momentan noch völlig unzulänglichen nördlichen Zufahrten zum Bodensee und gegen Zürich modern ausgebaut werden, steht zu hoffen, hier bald eine wichtige zentralalpine Automobil-Alpenqueroute vorzufinden.

Einige Ergänzungen scheinen auch für die durch Raster dargestellten Funktionsräume geboten. Um die Unübersichtlichkeit vieler Überschneidungen auf engstem Raum zu vermeiden, wurden nicht die Grenzen jener 13 "Funktionale", sondern deren Areale durch Flächenraster ausgedrückt. Infolge der Überlagerungen waren dafür 21 Rasterformen nötig, deren Zusammensetzung sich dem Kartenschema entnehmen lässt.

Mit den ersten drei Rastern wurde hier nun erstmals der Versuch unternommen, durch Inbeziehungsetzung der reinen Verkehrsgegebenheiten zur Wirtschaftsnutzung des Gebietes die nur linienhaften Verkehrserscheinungen zu flächenweiten Wirkungsräumen auszudehnen. So wurde z.B. nicht mehr ein Nebeneinander von Bahn und Strasse allein konstatiert, sondern das durch Bahn und Strasse erschlossene, intensiv bewirtschaftete Kulturland mit Äckern und Wiesen oder — die von einer Pass-Strasse durchquerte Anökumene. Nicht mehr allein das Vorkommen eines Geflechtes niederer Wege wurde verzeichnet, sondern ein durch viele Wirtschaftswege erschlossenes und periodisch genutztes Weide- und Waldareal u.s.f.

Raster XIV projiziert zusätzlich noch die verkehrsbestimmten Auswirkungen volkreicher Siedlungsbezirke. Die hohe Bevölkerungsdichte des Kulturlandes eines Talabschnitts wird zwangsläufig dort auch eine vermehrte Verkehrsbewegung hervorrufen. Diese aber zieht eine Verdichtung und Verbesserung der jeweiligen Wegenetze nach sich.

Als Unterlagen für die Bestimmung aller dieser funktionalen Grenzbildner wurden benutzt: die Karten 12, 14, 15, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45 unseres Verzeichnisses, Archivunterlagen u. Auskünfte der Post- u. Telephondirektionen Chur, des kantonalen Bauamtes, d. Rhät. Bahn, des T.C.S u. anderer einschl. Institutionen.

c. Zeichenerklärung zur "funktionalen" Teilsynthese (Karte 9)

Grenzen:

(1) Staatsgrenzen — mit Einfluss auf jeglichen Transitverkehr, für die Verbindungen Südbündens mit dem Tessin, den Kleinen Grenzverkehr usf. (1a) dgl. auf den Hauptwasserscheiden. (2) Kantonsgrenze Graubündens — mit Auswirkung auf die Ausrichtung des intrakantonalen Verkehrs, den Ausbaustand der Strassen, die winterliche Offenhaltung der Verkehrswege etc. (2a) dgl. auf den Hauptwasserscheiden. (3) Bezirksgrenzen Grbds. (3a) dgl. auf den Hauptwasserscheiden. (4) Kreisgrenzen Grbds. — 3 u. 4 zur Kennzeichnung der kantonalen Verwaltungsfunktionen und der durch sie hervorgerufenen interzentralen Verkehrsbewegungen. (5) Grenzen der Provinzen oder Bundesländer Italiens und Österreichs. (5a) dgl. auf den Hauptwasserscheiden. (6) Umgrenzung von Gemeinden (oder Fraktionen) mit hoher Fremdenverkehrsbedeutung. (7) Für die Verkehrsgeschichte wichtige Herrschaftsgrenzen, deren Auswirkungen noch heute spürbar sind. (8) Alte Gerichtsgrenzen — zumeist natürliche Abgrenzungen einstiger kleinster Verkehrszellen. (9) Verwaltungsgrenzen in den einstigen Untertanenlanden. (10) Südgrenze des weitesten Ausdehnungsbereiches Grbds. in den Untertanenlanden. (11) Eidgen. Zollgrenze — mit bes. Bedeutung für den Warenaustausch. (12) Italien. Zollgrenze im Livignotal. (13) Grenze des Zollkreises Chur — nur an den Stellen der Abweichung von der Kantonsgrenze eingetragen. (14) Grenze des eidgen. Naturschutzparkes — beschränkte Wirtschaftsnutzung und stark eingeeengte Verkehrsbewegung. (15) Umgrenzung des deutschen Sprachgebietes. (16) Umgrenzung des italienischen Sprachgebietes — der Restraum wird von der romanischen Sprachgruppe eingenommen. (17/17a) Isolinien der durch Verkehr und Fremdenverkehr verursachten und seit 1850 festgestellten Bevölkerungsbewegungen nach Gemeindegebieten. (17) Bevölkerungsabnahme um 20% und mehr. (17a) Bevölkerungszunahme um 100% und mehr. (18) Verwaltungsbereich der Postdirektion X der PTT. (19) Verwaltungsbereich der Telephondirektion V der PTT. (18a/19a) Gemeinsamer Verlauf dieser beiden Grenzen. (20) Einzugsbereich der Telefon-Netzgruppen — in Bedeutung für den Telefon-Fernverkehr, Fernknotenabschnitte. (21) Einzugsbereich der Telefon-Hauptknoten- u. Endämter — von Wichtigkeit u. a. für den Verlauf mancher Leitungen und Kabel, die Zuwendung von Grenzonen, die Taxberechnung. (22) Einzugsgebiet einzelner grosser oder mehrerer benachbarter Postämter — mit Abgrenzung der Post-Nahomnibuslinien, der Fahrboten und der Postzustellung gegen die Nachbarbereiche. (22a) dgl. als obere Grenze dieser Einzugsgebiete. (23) Isogrenzen von Gebieten mit einer Telefon-Sprechstellendichte von über 20 pro 100 Ew. (24) Isogrenze von Gebieten mit erhöhter Kraftwagendichte von mehr als 3 Kraftwagen pro 100 Ew. (25) 1500 m Isohypse — in ihrer klimatischen Bedeutung für die Andauer der Schneelage u. die Möglichkeit allmonatlicher Schneefälle; sie umgrenzt ein Gebiet, welches eine ausgedehnte Schneeräumorganisation für den Winterverkehr besitzt. (26) Drei-Stunden-Isochronen öffentlicher Verkehrsmittel: von Zürich (Z), Innsbruck (I), Bozen (B), und Mailand (M) aus. (27) Begrenzung der Verkehrsgebiete mit heutiger Transitbedeutung vor allem im Reiseverkehr.

(28) Umgrenzung der übrigen Verkehrsgebiete. (29) Weiterer Grenzverlauf ist unbekannt oder unsicher. (30) Begrenzung des für die funktionale Betrachtung erweiterten Untersuchungsgebietes.

Sonstiges:

(a) Wichtigste Passübergänge mit hoher Verkehrsbedeutung. (b) Wichtigste Talengpässe mit grossem Einfluss auf die funktionale Verkehrsgliederung.

Raster:

(I) Scheidezone — Verkehrsloses bis verkehrsarmes Gebiet, das nur spärlich begangene Passpfade und Fremdenverkehrswege besitzt, wirtschaftlich unproduktiv. (II) Ergänzungszone — schon stärker vom Verkehr beeinflusstes Gebiet, welches niedere Wege bis hinauf zum Fahrweg besitzt, vorwiegend aus Wald- und Alpweidearealen bestehend. (III) Verkehrszone — eigentliches Verkehrsgebiet, alle Strassen und Bahnen beinhaltend. Sie umfasst den Grossteil aller Kulturflächen (Äcker u. Kunstwiesen) und schliesst das Dauersiedlungsgebiet ein.

(IV - XII) Unterteilungen zu III:

(IV) Nur durch Strassen erschlossene Verkehrszone (s. auch VIIa-XIIa). (V) Durch Strassen und Bahnen erschlossene Verkehrszone (s. auch VIIb-XIIb). — Lks.: durch die "Rhätische Bahn", Schmalspur. Rechts: durch die SBB bzw. Italien. Staats- u. Privatbahnen, Normalspur. (VI) Nur durch Bahnen erschlossenes Verkehrsgebiet (s. auch Xc-XIc, die jedoch nur für Bergbahnen gelten, da alle übrigen Bahnen ganzjährig dem öffentlichen Verkehr zur Verfügung stehen!).

(VII) Die Strassen des Verkehrsgebietes sind ganzjährig "für das Rad" geöffnet (als Merkmal: schwarze Rasterflächen) und werden ganzjährig durch öffentliche Verkehrsmittel benutzt (als Merkmal: dichte senkr. Schraffur). (VIII) Die Strassen des Verkehrsgebietes sind ganzjährig befahrbar, werden jedoch nur jahreszeitlich von öffentlichen Verkehrsmitteln benutzt (als Merkmal: weite senkr. Schraffur). (IX) Die Strassen des Verkehrsgebietes sind ganzjährig befahrbar, werden jedoch nie durch öffentliche Verkehrsmittel benutzt (als Merkmal: keine senkr. Schraffur).

(X) Die Strassen dieser Verkehrszone sind nicht ganzjährig für das Rad befahrbar (als Merkmal: keine schwarzen Flächen mehr) und dennoch ganzjährig durch öffentliche Verkehrsmittel benutzt — Schlitten. (XI) Die Strassen sind nicht ganzjährig befahrbar und auch nicht ganzjährig durch öffentliche Verkehrsmittel benutzt. (Xc/XIc) Die Bergbahnen sind ganzjährig bzw. nur in den Saisonzeiten dem öffentl. Verkehr verfügbar. (XII) Die Strassen sind nicht ganzjährig befahrbar und auch niemals von öffentlichen Verkehrsmitteln in Anspruch genommen.

(XIII-XV) Unterteilungen zu II:

(XIII) Untere Partien der Ergänzungszone, nach oben begrenzt durch die Scheidezone oder durch die generalisierte 2000 m Isohypse und somit (s. physiognom. Verkehrsstrukturkarte) fast das gesamte niedere Wegegeflecht mit regelmässigem jahreszeitlichen Wirtschaftsverkehr umschliessend. (XIV) dgl. in der unmittelbaren Umgebung von Talabschnitten, die eine Bevölkerungsdichte von über 100 Ew. pro km² des eigentlichen Kulturareals aufweisen und infolgedessen auch verstärkten Wirtschaftsverkehr mit der anliegenden Ergänzungszone unterhalten. (XV) Obere Partien der Ergänzungszone mit nur mehr einzelnen Wegeranken und nicht mehr regelmässigem Wirtschaftsverkehr.

Die Umgrenzungen aller Raster sind als Strukturgrenzen anzusehen.

C. DIE VERKEHRSBESTIMMTE KULTURLANDSCHAFTSGLIEDERUNG DER INNEREN RHÄTISCHEN ALPEN

Der vorgezeichnete Untersuchungsgang führte uns nun soweit, dass beide wesentlichen Betrachtungsebenen (die zwar sinngemäss, aber doch nicht völlig inhaltlich den "Gestaltplänen" J. SCHMITHÜSENS 1953 (235, S. 7) entsprechen) textlich wie kartographisch dargestellt wurden. Nun kommt es letztlich darauf an, jene beiden Baupläne, die das formale und das funktionale Gefüge darlegen, zu einem einheitlichen System zu verbinden. Dieses System sollte dem "Totalcharakter" der Landschaft, ihrer "Vollgestalt" oder "Ganzheit", "die nur unter Berücksichtigung sämtlicher geographischen Merkmale . . . mit Einschluss aller, auch der geistigen Erscheinungen" (R. GRADMANN) vorstellbar wird, in etwa entsprechen.

Das Erfordernis einer solchen Endsynthese scheint daher wohl unbestritten. Doch blieb die Möglichkeit einer derartigen Zusammenfassung noch immer problematisch, denn die Methoden "der Landschaftsgliederung für kulturlandschaftliche Räume sind noch nicht genügend ausgearbeitet" (J. SCHMITHÜSEN 1953, 235, S. 8). H. CAROL 1952 ist gleicher Auffassung: "Es erscheint aussichtslos ein so komplexes Gebilde wie eine Kulturlandschaft unter einem Aspekt erfassen zu wollen" (207, S. 21) zumal, wie W. HARTKE 1948 ausführt, "unsere Kenntnisse nicht ausreichen, um mehr als andeutungsweise analytisch die Faktoren festzulegen, die die Beziehungen zwischen Raum und Mensch regeln" (227, S. 174).

Dennoch hat es nie an Bemühungen gefehlt, den "gestalteten Komplex" der Kulturlandschaft einem gemeinsamen Betrachtungsschema einzuordnen; auch hier sei wiederum ein solcher Versuch beigetragen und im folgenden Arbeitsgang dargestellt.

1. Versuch einer Synthese beider verkehrsbestimmten Gestaltpläne

Im Gegensatz zu anderen Autoren, die aus allen diesen Schwierigkeiten heraus das Wesen der Kulturlandschaft nach mehreren Betrachtungsrichtungen zu deuten suchten, bemühen wir uns hier, den Dualismus zweier Gestaltebenen, den schon O. MAULL 1925 (156, S. 606) verurteilte, zu vermeiden und eine gemeinsame Gliederung der Naturfaktoren und der Kulturkräfte zu finden.

Wir wollen dabei diesen Versuch auf seine praktische Durchführung und auf den gesetzten engen Rahmen einer einzigen Landschaftskomponente beschränken und weniger auf methodische Erörterungen eintreten, die später und anderenorts einmal geschlossen diskutiert werden sollen. Es kann im Rahmen dieser Untersuchung nur unsere Aufgabe sein, den erarbeiteten Stoff in der Form eines Verkehrsbildes darzustellen, um vielleicht damit einen neuen Weg zur Erfassung und Gliederung von Kulturlandschaften zu finden.

Vorab skizzieren wir unsere weitere Untersuchung nach den einzelnen Arbeitsgängen wie folgt:

1. Zusammenfassung aller als wesentlich anzusehenden Grenzen der Karten 8 und 9.
2. Feststellung der aus diesem Grenzengeflecht rein kartographisch resultierenden **Zwergräume**, als kleinster, mit den benutzten Strukturgrenzen räumlich nicht weiter unterteilbarer Grundeinheiten, in denen eine Anzahl bekannter Landschaftsbildner einheitlich ausgeprägt sind.
3. Ermittlung der **Ausstattung** dieser Zwergräume (d.h. hier: ihr Teilhaben an den verschiedensten Verbreitungsbereichen "formaler" und "funktionaler" Faktoren oder deren verkehrsverbundenen Modifikationen).
4. Zuordnung dieser Zwergräume, die in ihrer Grössenordnung den "Landschaftszellen" von O. MAULL oder J.H. SCHULTZE entsprechen, gemäss ihrer gleichen oder einander ähnlichen Ausstattung zu (verkehrsbestimmten) abstrakten Ausstattungstypen.
5. Kartographische Ausscheidung der Vorkommensgebiete solcher abstrakten Typen als einander vergleichbare (typologisch bestimmte) kulturlandschaftliche Gefügekomplexe, denen hinzutretende spezifische Einzelzüge reale Wirklichkeit verleihen.
6. Aufteilung derartiger Gefügekomplexe nach dem Masstab der durch die Kulturkräfte des Menschen erzielten Landschaftsveränderung und Landschaftsauswertung in Typenbereiche der Natur- und der Kulturlandschaft.
7. Prüfung der **Valenz** (d.h. hier: Feststellung der sich aus der Art ihrer Ausstattung ergebenden Verbindungsmöglichkeiten) zur physiologischen Vergesellschaftung von Zwergräumen ungleicher Ausstattung.
8. Auswahl und Abgliederung jener Mosaike verschiedenartiger Zwergräume, die sich bei innerer Entsprechung ihres Gesamtcharakters durch besonders engen kulturellen Funktions- oder "Lebenszusammenhang" auszeichnen als (physiologische) kulturlandschaftsräumliche Gefügekomplexe.
9. Individualisierung dieser ausgeschiedenen (verkehrsbestimmten) physiologischen Gefügekomplexe durch ihre gesamthaltliche Beschreibung unter besonderer Berücksichtigung der differenzierenden lokalen Eigentümlichkeiten.

Im einzelnen war dabei zu berücksichtigen:

Zu 1) Es gilt, aus den beiden Betrachtungsschemata diejenigen Faktoren auszuwählen, die besonders deutlich grenzhildend auftreten. Nicht nur durchlaufende Erscheinungen, sondern auch nur lokal auftretende, charakteristische Gegebenheiten (z.B. die nur streckenweise intensive Verkehrsbewegung oder überreichliche Verkehrsausstattung auf eng begrenzten Talabschnitten) sind zu erfassen. Art und Anzahl der übernommenen Strukturgrenzen bestimmen hierbei den Darstellungsstab.

Zu 2/3) Die Anzahl der dabei gebildeten Grundeinheiten oder Zwergräume, als kleinste Teilgebiete, die von völlig verschiedenartigen Grenzen umschlossen und abgetrennt werden, jedoch in sich weitgehend homogene Ausstattung aufweisen (natürlich nur im Rahmen der berücksichtigten Faktoren), ist überaus gross. Bei der Verwendung nur weniger Grenzbildner und einer mithin auch kleineren Zahl von Zwergräumen, lässt sich deren entsprechend einförmigere Ausstattung (gemeint ist hiermit wieder die Feststellung, welche formalen und funktionalen Strukturelemente im einzelnen Teilraum ausgebildet sind) noch leicht und ohne Hilfsmittel erfassen. In anderen Fällen müsste diese Ausstattung für alle Zwergräume in Merkmalslisten aufgeschlüsselt werden. Wir haben beide Möglichkeiten für Teilbereiche des Untersuchungsraumes angewendet und brauchbare Ergebnisse erzielt. Auf eine Gesamtdarstellung aller Zwergräume konnte verzichtet werden, da viele von ihnen hier in keiner speziellen Beziehung zum Verkehrsbild stehen und überdies der gewählte Kartenmassstab eine noch stärkere Untergliederung unmöglich macht. Da sich unsere Grundeinheiten bei der Einseitigkeit ihrer Bestimmung nicht mit der ganzinhaltlichen "Wesensskizzierung" der Landschaftszellen von O. MAULL oder J.H. SCHULTZE messen dürfen, wählten wir für sie die Bezeichnung Zwergräume.

Zu 4) Vergleicht man die Ausstattung dieser kleinsten Bauteile miteinander, so ergeben sich neben unterschiedlichsten Kombinationen auch sehr viele gleichinhaltliche Formen. Aus ihnen wurden durch Zusammenfassung verwandter Merkmale eine Anzahl von Typen, Ausstattungstypen, begründet. Dennoch waren nicht alle Zwergräume eindeutig einem Typus zuzuweisen. Bauteile, die weder dem einen, noch dem anderen Ausstattungstyp zugehörten, wurden nach ihren verkehrsmässig charakteristischsten Merkmalen dem nächst benachbarten Typus zugeordnet. Das subjektive Moment tritt unseres Erachtens gar nicht so sehr bei dieser wertenden Aufteilung in Erscheinung, als vielmehr in der Anzahl der aufgestellten Ausstattungstypen. Wir haben in der Karte 10 auf diesem Wege dreizehn verkehrsgeographische Ausstattungstypen dargestellt und verweisen auf ihre nähere Erläuterung im folgenden Kapitel V-C-2.

Zu 5) Besteht erst einmal über die Art der zu konstituierenden Typen Klarheit (wobei wir grösseren Wert auf die spezifische Charakterisierung, als auf eine wohlabgewogene Stufenhöhe innerhalb unserer Typenskala legten), bereitet die kartographische Ausscheidung ihrer Verbreitungsbereiche und damit die Aufteilung des gesamten Betrachtungsraumes in typologisch bestimmte Gefügekompexe keine Schwierigkeiten mehr. Allerdings war bei dem vorliegenden Darstellungsmaassstab eine Generalisierung nicht zu vermeiden. Die Grösse dieser Gefügekompexe entspricht der jeweiligen Landesnatur und der Anzahl der gebildeten Ausstattungstypen. Unter den gewählten Bedingungen finden wir sie hier in einer Grössenordnung von 1 - 25 km². Ganz absichtlich vermieden wir hierbei den Ausdruck "Fliesenmosaik", der nur geeignet scheint, einen bildhaften Eindruck zu erwecken. Nicht nur sind schon die einzelnen Zwergräume durch zahlreiche Kriterien ausgezeichnet, ihre Zusammenfassung zu Gefügen weckt noch zusätzliche Wechselkräfte; wir wählten daher hier den Begriff Gefügekompex.

Zu 6) Ein weiterer Zusammenschluss solcher Gefügekomplexe zu höheren landschaftlichen Einheiten darf selbstverständlich hier trotz aller Berücksichtigung mancher physischer Strukturformen nur innerhalb der Kulturlandschaft durchgeführt werden. Ihre Abgrenzung erfolgte an Hand der gewonnenen Ausstattungstypen, die deutlich den allmählichen Übergang zwischen Tälern und Gebirgsgruppen, zwischen völlig umgestalteter und noch unberührter Naturlandschaft veranschaulichen. Wiewohl schon diese Abgliederung schwerlich in einem einfachen Grenzsäum fassbar scheint, kann sie noch weniger durch eine Siedlungs- oder obere Anbaugrenze erfolgen. Die Trennungszone oder "Lockerungszone im Kulturlandgefüge" (O. MAULL 1928, 232, S. 79) scheint uns treffender charakterisiert durch die, in einem breiten Übergangsgürtel auslaufenden Wohn-, Wirtschafts- und Verkehrsräume der Täler. Solche Auffassung entspricht auch besser der Forderung, dass nicht nur Gegebenheiten der Landschaftsveränderung, sondern auch Merkmale der Landschaftsauswertung für die randliche Abgrenzung der Kulturlandschaft in Betracht gezogen werden sollten. In der Karte 10 beschränkten wir demgemäss den Typenbereich der reinen Naturlandschaft auf die beiden untersten Ausstattungstypen der verkehrsleeren und verkehrsgemiedenen Zone (A und B).

Zwischen sie und die eigentliche innere Talandschaft aber legt sich ein Übergangsgürtel von wechselnder Breite, der z.T. ein recht dichtes Wegenetz aufweist und von der Alp- und Forstwirtschaft, sowie vom Fremdenverkehr schon ziemlich intensiv genutzt wird. Ihm teilen wir die verkehrsarme bis verkehrsgenutzte Zone der Ausstattungstypen C, D u. E zu. Dieser Übergangsgürtel, den wir in K. 10 nicht besonders kennzeichneten, da er sich gegen den dunklen Ton der inneren Talräume gut abhebt, wird auch im folgenden nochmals als Ergänzungsraum eben dieser Siedlungsbänder des Talgrundes zu nennen sein.

Als eigentliche Talandschaften aber dürften hier die Gefügekomplexe der Typen J, K, L u. M angesprochen werden. Sie knüpfen sich an geräumige Weitungen der von Bachschuttablagerungen erfüllten Talgründe. Hier reihen sich entlang der wichtigen Strassenzüge die enggeschlossenen Dorfsiedlungen, eingebettet in Talfettwiesen mit den eingestreuten Äckern. Sie sind durch ein dichtes Geflecht vielgestaltiger Wirtschaftswege verbunden. Kleine Engen und Talstufen gliedern aus einem solchen Taltrakt einzelne Kleinstlandschaften ab. Wichtige Riegel aber und ausgedehnte, siedlungsleere Talengpässe, nur bezwungen durch die kühnen Kunstbauten moderner Verkehrswege, schliessen die Talkammern nach unten hin ab. Derartige Talandschaften, weitgehend homogen nach Landesnatur und Kulturausstattung, können somit als eigenständige Kleinlandschaften den umrahmenden Berggruppen, die ihrerseits naturräumlich zu gliedern wären, gegenübergestellt werden. Dann etwa stände das Oberhalbstein gleichgeordnet neben seinen östlichen Rahmengliedern, der Corn da Tinzong-Gruppe mit ihren hellgrauen Kalk- und Dolomitklötzen und der Err-d' Agnel-Julier-Gruppe mit ihren massigen Granitgipfeln.

Zu 7) Ein zweiter Vorschlag zur Ausnutzung verkehrsgeographischer Gegebenheiten für die Erfassung und Gliederung der Kulturlandschaft beruht auf einer andersartigen Vergesellschaftung jener nämlich Zwergräume. Diese bezweckt nicht mehr den Aufbau von typologisch gewonnenen, landschaftlichen Einheiten der oben angedeuteten Art, sondern die Abgliederung von physiologisch bestimmten, kultur-landschaftsräumlichen Gefügekomenplexen.

Nicht mehr eine Verbindung von Zwergräumen einheitlicher oder verwandter Ausstattung, sondern die regelhafte Zusammenfassung von Grundeinheiten verschiedenartigster "Formen" und "Erscheinungen" soll nun diese kulturlandschaftsräumlichen Gefügekomenplexe konstituieren. Nicht mehr die Homogenität der geograph. Substanz stellt das leitende Ordnungsprinzip dar, sondern die Stärke des physiologischen Kraftfeldes, in welchem engverknüpfte Raumbeziehungen und ihnen verbundene Funktionsabläufe gestaltweisend wirksam sind.

Derartige Raumbeziehungen sind sowohl in den natürlichen Verhältnissen (Abtrag, Abfluss, Lokalklima etc.), als auch in den kulturellen Gegebenheiten (alle in V-b genannten funktionalen Kräfte) denkbar. Aber die Feststellung solcher Raumbeziehungen für den Gesamtcharakter eines Gebietes bleibt ideal und kaum zu verwirklichen. Wohl aber lassen sich viele Kraftlinien der materiell- und geistig-kulturellen Raumbeziehungen aufzeigen. Wir glauben, dass beispielsweise W. HARTKEs 1948 Prinzip der "elementaren Raumbeziehungen" (227) einem ähnlichen Gedankengang entspricht. In der Art, Anzahl und Intensität solcher Kraftlinien (Raumbeziehungen), gewissermassen also in der "Feldstärke", äussert sich die Mächtigkeit der "Kulturkraft", die ihrerseits (nicht ausschliesslich zwar) als "Produkt einer geogr. Provinz" (O. MAULL 1925, 231, S. 13) angesehen werden darf. Damit stellen die kulturellen Raumbeziehungen zugleich auch "einen Niederschlag jener vielfältig verwobenen Beziehungen geologischer, topographischer, klimatologischer und landschaftlicher . . . Art dar, die den Menschen in seinem täglichen Leben bestimmen mögen" (W. HARTKE 1948, 227, S. 179). So scheint es statthaft, die "Lebenszusammenhänge" als Indikator für die Raumbeziehungen des Gesamtinhalts solcher Gebiete zu benutzen. Auch die naturräumliche Gliederung erkennt ja in den Pflanzengesellschaften "die am leichtesten zugänglichen Indikatoren für die Grenzen ihrer Standortseinheiten" (J. SCHMITHÜSEN 1953, 235, S. 16).

Zur praktischen Feststellung der Valenz von verschiedenartigen Zwergräumen (der aus der Wertigkeit ihrer geogr. Substanz sich ergebenden Möglichkeiten zur Vergesellschaftung) bot das auffällige Mosaikmuster der typologisch bestimmten Gefügekomenplexe bereits erste Anhaltspunkte. Denn, unsere Ausstattungstypen beinhalten ja ausser den physiognomischen Gegebenheiten als gleichgeordnete Merkmale auch die funktionalen Kräfte und die aus ihnen resultierenden Raumbeziehungen. Es erweist sich dann bald, dass bei sorgsamer Analyse die Verkehrsstrukturen sehr wohl in der Lage sind, die leicht unübersichtliche Vielfalt der gesamt-kulturellen Raumbeziehungen zu klären und auf manchen Teilgebieten sogar stellvertretend zu ersetzen. Es zeigt sich auch, dass der Verbreitungsbereich gewisser eigenständiger, lokaler Raumbeziehungen mit dem Ausstrahlungsbereich vieler anderer, doch weiträumigerer Funktionszusammenhänge

räumlich zusammenfällt. Um derartige, sich so sehr schnell andeutende Konzentrationskerne oder Zentren legen sich Zonen allmählich abklingenden Lebenszusammenhanges. Sie sind, nach Art eines magnetischen Feldes, durch immer schwächere und seltenere Raumbeziehungen (Kraftlinien) jenen Kernen verbunden. So bedarf es vornehmlich der Ermittlung der Grenzsäume, die die jeweils engeren Funktionsbindungen zu verschiedenen kulturräumlichen Zentren voneinander scheiden. Das aber ist eine Aufgabe des Vergleichs zwischen je zwei benachbarten Raumtypen. Er wird erleichtert oder oft erst ermöglicht durch die schon oben genannten Merkmalslisten.

Zu 8) Die endliche Abgrenzung (hier nur verkehrsbestimmter) kulturlandschaftsräumlicher Gefügekompexe wurde hier erst für Räume in der Grössenordnung von Talschaften durchgeführt. Solche Abgliederung hätte indessen, bei dann homogenerem Inhalt und einförmigeren Raumbeziehungen auch schon bei kleineren Räumen etwa in der Grösse von Talabschnitten beginnen können. In derartig kleinen (und später zu vergleichenden Räumen) aber würde das Individuelle das Typische überwiegen (vgl. H. LAUTENSACH 1953, 230, S. 26) und eine Typisierung solcher Einheiten unmöglich machen. Zudem zeichnet die Reliefstruktur mit ihren vielen, kleinen Talkammern dieses Ordnungsgefüge unabwandelbar vor, die Kulturkräfte vermögen es nur auszukleiden, nicht aber (oder nur sehr unvollkommen) es grundlegend umzugestalten. So wurden also auf dem umschriebenen Weg in der Karte 10 in dieser Grössenordnung zehn vollständig abgegrenzte (physiologisch bestimmte) Gefügekompexe als Kulturlandschaftsraumeinheiten ausgeschieden. Als deren Kernräume können die jeweils dichtesten Raster der Ausstattungstypen angesehen werden.

Die Wertung der Zugehörigkeit randlicher Partien von Zwergräumen liess gerade wegen der Vielfalt der berücksichtigten Merkmale und Raumbeziehungen manche fast stagnierende Übergangsräume hervortreten. Sie wurden dann als solche kartiert, besonders, wenn dieser Übergangscharakter überwiegend durch willkürliche, politische Verwaltungszugehörigkeiten hervorgerufen wird. So wurde aber stets nur bei solchen Teilräumen verfahren, die breiteren Übergangsgürteln entsprechen und auch dort nur dann, wenn nicht bereits die niederen Ausstattungsraster den ohnehin allmählichen, fließenden Übergang gegen die Lockerungszonen im Kulturlandgefüge anzeigen. In allen anderen Fällen gestattet es die genaue Kenntnis der Ausstattung auch der kleinsten Teilbereiche von Scheidegürteln, eben der Zwergräume, diese doch ohne grösseren Zwang auf die benachbarten, eindeutig festlegbaren kulturlandschaftsräumlichen Gefügekompexe aufzuteilen. Dabei können gegebenenfalls noch neue zusätzliche Faktoren zur Kontrolle hinzugezogen werden. Die Vorteile der Konstituierung von Zwergräumen und der für sie ermittelten Ausstattung wird hierin besonders anschaulich.

Es wurde schliesslich auch der Versuch unternommen, solche Kulturlandschaftsraumeinheiten auf Grund verkehrsverbundener Raumbeziehungen (wodurch dann ja, wie beschrieben, auch die relevanten kulturellen, wirtschaftlichen und politischen Gegebenheiten mitberücksichtigt wurden) zu Einheiten höherer Ordnung zusammenzuschliessen. Was dabei resultiert, scheint eindeutig. Es sind in etwa "harmo-

nische Räume", wie sie R. KJELLEN 1924 als "Naturgebiete" von Staaten und Völkern ansah (228, S. 68) und tatsächlich entsprechen unsere Einheiten ja auch den einstigen Hochgerichten oder in höherer Ordnung den Rätischen Bünden. Doch nicht auf den Staatsraum wollen wir diese kulturlandschaftsräumlichen Einheiten bezogen wissen. Man sollte sie eher mit A. PENCK als "organische Räume" oder mit W. VOGEL als "Zwecklandschaften" auffassen. (Vgl. auch die Ausführungen O. MAULLs 1925 über A. PENCK 1917 (234) und W. VOGEL 1922 (240) in (156, S. 615)).

Wenn wir hier statt der "Harmonie" oder der "Zweckmässigkeit" die kulturellen Raumbeziehungen als das dominierende Merkmal unserer Einheiten herausstellen, so deshalb, weil diese Raumbeziehungen exakt aufzeigbar, ja anhand statistischer Unterlagen auch messbar werden. Ihre Anzahl und Vielfalt wächst beim Zusammenschluss höherer Einheiten; es wird daher für künftige Untersuchungen wichtig sein, ein gleitendes Gliederungsschema zu ermitteln, das Art und Intensität solcher Raumbeziehungen beinhaltet.

Stellt man bei der Ermittlung der Valenz die Grenzgürtel der jeweils höheren Einheiten zusammen mit den schon früher abgegliederten Übergangsräumen zur gemeinsamen Prüfung, so ergibt sich folgendes. Die Grenzen der höheren kulturlandschaftsräumlichen Einheiten zerschneiden die Übergangsräume der nächst niederen Gliederungsstufe. So wird letzten Endes, ohne den fließenden Übergangscharakter zu verleugnen, doch eine scharfe Abgrenzung erzielt, was bislang z.B. bei der zentralörtlichen Gliederung nur schwerlich erreichbar war.

Auf diese Weise wurden hier die beschriebenen 14 verkehrsbestimmten Kulturlandschaftsraumeinheiten entsprechend ihren höheren Raumbeziehungen zu 5 Gruppen zusammengezogen. Aus diesen Gruppen wiederum konnten einwandfrei 3 Kulturlandschaftsräume (Mittelbünden - Engadin - Alto-Adda) konstituiert werden. Bei grossräumigerer Übersicht mag sich im N noch eine Verbesserung der Einteilung herstellen lassen, da wir bisher die dort angrenzenden Gebiete nicht mit der gleichen Ausführlichkeit analysierten, die Vergleichbarkeit für die Valenzprüfung somit beeinträchtigt war. Die Abgliederung der beiden Grosslandschaften endlich, sie erfolgte, wie schon die Kartenbezeichnung aussagt, auf anderem Wege, da es ja weiterer Zwischenstufen bedurfte hätte, um die Übergangsräume in entsprechender Weise auflösen zu können.

2. Die verkehrsbestimmten Raumeinheiten der Kulturlandschaft

Im nachfolgenden und in der Karte 10, die gleichfalls im Masstab 1:200 000 entworfen wurde, sei nunmehr unser Gliederungsvorschlag an Hand der Ausstattungstypen und der verkehrsbestimmten Kulturlandschaftsraumeinheiten praktisch dargestellt. Eine solche Einteilung war indessen kein eigentliches Ziel unserer Arbeit. Sie ergab sich erst aus der Beantwortung der anfangs gestellten Frage (s. S. 1), ob sich aus einer verkehrsgeographischen Betrachtung heraus Möglichkeiten für die Erfassung und Gliederung der alpinen Kulturlandschaft böten. Noch viel weniger als jede andere Gliederung kann daher unser Vorschlag den Anspruch auf Vollständigkeit aller beteilig-

ten Merkmale erheben, er will auch nur die verkehrlichen und neben ihnen einige wesentliche verkehrsverbundene Züge des Landschaftsgesichtes benennen.

a. Die Ausstattungstypen.

Sie konstituieren sich also aus einer Reihe von Zwergräumen mit wesensgleicher Ausstattung. Die geogr. Substanz dieser Zellen ist nur innerhalb des Rahmens einer gewissen Anzahl ausgewählter Strukturelemente homogen. Zur Ermittlung der Ausstattungstypen wurden, — nur in Zweifelsfällen oder zur Kontrolle ergänzt durch die Strukturgrenzen weiterer Oberflächenformen und anderer kultureller Gegebenheiten, — aus den Karten 8 und 9 die folgenden Merkmale ausgewählt:

	<u>Karte 8</u>	<u>Karte 9</u>
Oberflächenformen:	R I, II, IV, V, VI.	-
Verkehrsanlagen:	6, 7, 9, 12.	R IV, V, VI
V.erschliessung:	-	R VII, VIII, IX, X, XI, XII
Verkehrsfunktion:	3, 5, R III	6, 26, 27, 28, R I, II, III, XIII, XV.

Dementsprechend ergaben sich folgende verkehrsgeographischen Ausstattungstypen (Anm.):

A. Verkehrsleere Gipfelregion und sonstiges natürliches Unproduktivland.

Oberflächenformen:	Gletscher, Firnfelder, Fels meist in steileren Partien, Schutthalden, Wildbachgraben, Lawinenbahnen.
Verkehrsanlagen:	Höchstens nur periodische Wegspuren
Verkehrerserschliessung:	Gelegentliche Wegmarkierung für alpinistische und winter-sportliche Zwecke.
Verkehrsfunktion:	Nur in Teilgebieten Alpinismus. Früher geringer Viehtrieb über hohe Pass-Scharten und Gletscherpässe.
Untere Begrenzung:	Untere Grenze des Unproduktivlandes mit Ausnahme gewisser Passübergänge, bzw. generalisierte obere Grenze der Wege überhaupt.

B. Verkehrsgemiedene obere Alpwirtschaftsareale und höchste genutzte Passübergänge

Oberflächenformen:	z.T. wie " <u>A</u> ". Daneben besonders Obergehänge meist stärkeren Böschungsgrades, oft in Talschlüssen, Schartenpässe.
Verkehrsanlagen:	Häufig Wegspuren, erste niedere Wege mit meist periodischen Stegen. Geringe Reste alter Grubenwege.
Verkehrerserschliessung:	Alpwirtschaftsverkehr von nur wenigen Wochen Dauer.
Verkehrsfunktion:	Periodischer Alpweideverkehr. Verbindung zu den oberen Staf-feln mit nur kurzzeitig bewohnten Schermen oder zu Schaf-alpen. Wildheumäher. Einstmals starker Viehtrieb und ver-breiteter Erzabbau.

Anm. Eine Kurzfassung dieser Kennzeichnung wurde in die Karte 10 aufgenommen.

Untere Begrenzung: Generalisierte obere Grenze des Wegegeflechtes, oft obere Waldgrenze. Jedoch ausgeschlossen Wiesenflächen grösserer Ausdehnung.

C. Verkehrsarmes eigentliches Weideland.

Oberflächenformen: Hochgelegene Verebnungen, Talgehänge mittleren Böschungsgrades. Abgelegene Seitentäler.

Verkehrsanlagen: Vielzahl niederer Wege, vereinzelte Fahrwege bis zu den Alpgebäuden. Permanente Brücken.

Verkehrerschliessung: Periodischer Alpwirtschaftsverkehr von jährlich 2-3 Monaten Dauer. Kleine Bergwagen und Schleifen.

Verkehrsfunktion: Verbindung zwischen den Talgütern und den unteren Staffeln der Alpen mit der Mehrzahl der Alpgebäude. Reger Alpwirtschaftsverkehr während ca. 3 Monaten, insbes. auch zur Düngung und Nutzung der Alpfttewiesen und zum Heuen der Mäher (Magerwiesen) oberhalb des Waldes.

Untere Begrenzung: Obere Waldgrenze oder beim Fehlen des Waldes obere Grenze der Verkehrszone (s. Karte 9). Jedoch ohne die durch Strassen, Bahnen u. Seilbahnen erschlossenen Gebiete.

D. Verkehrsbeeinflusste sonstige länger bewirtschaftete Wirtschaftsflächen der intensiven Alpwirtschaft u. der Forstnutzung.

Oberflächenformen: Wie bei "C", doch nun auch Trogwände und steile Talflanken aller übrigen Täler.

Verkehrsanlagen: Neben dichterem Netz niedriger Wege, nun auch spezielle Wirtschaftsstrassen und viele Fahrwege. Wirtschaftsseilbahnen und zahlreiche Seilaufzüge.

Verkehrerschliessung: Regelmässige tägliche Milchabholung während 5-6 Monaten und oft auch winterliches Einholen des Heues. Während des ganzen Jahres Holzarbeit und Abtransport des Holzes. Einsatz von Fuhrwerken und Kraftfahrzeugen.

Verkehrsfunktion: Versorgung der periodischen Siedlungen der intensiven Alpwirtschaft. Ganzjähriger Abtransport der Produkte. Einschluss vieler Alpen in den täglichen Wirtschaftsverkehr.

Untere Begrenzung: Untere Waldgrenze mit Einschluss von Mähdern u. Usörtern. Ausschluss der Fremdenverkehrsgebiete.

E. Saisonzeitlich genutzte Fremden-, Kur- und Sportgebiete.

Oberflächenformen: Terrassenlagen mit sanft geböschten Hängen bevorzugt. Daneben auch wie bei "D".

Verkehrsanlagen: Neben Forst- u. Alpwegen nunmehr eigenes Wegenetz. Viele Strassen, Seilbahnen, Lifte, Promenaden, Treppenwege. Im Winter gebahnte Skipisten, Schlittenbahnen. Sportanlagen.

- Verkehrerschliessung:** Saisonzeitlicher Fremdenverkehr, bei Kurorten ganzjähriger Betrieb. Öffentliche Verkehrsmittel tragen die Verkehrsfülle des Tales bis in die Gipfelregion hinein. Umfassende Sicherungsmassnahmen gegen die Naturgewalten, intensive Schneeräumung.
- Verkehrsfunktion:** Vermittlung des Kur- und Sportbetriebes. Zwischenzeitliche Agrar- und Forstnutzung. Versorgung zahlreicher periodischer und in Ausdehnung begriffener permanenter meist Fremdenverkehrssiedlungen.
- Untere Begrenzung:** Geschlossene Dauersiedlungsgrenze und obere Grenze der Talverkehrszone.

F. Periodisch verkehrsdurchzogene alpine Tiefenlinien ausserhalb der Dauersiedlungen.

- Oberflächenformen:** Talengschluchten, enge Kerbtäler, Steilstufen, Riegel, Tal-schlüsse, Passflächen.
- Verkehrsanlagen:** Neben gebündelten niederen Wegen, Pass-Strassen oder andere einfache Verbindungsstrassen, die mässig ausgebaut und mit wenigen Sicherungsbauten versehen sind. Verkabelte Haupt-telephonleitungen und vereinzelte Starkstrom-Fernleitungen.
- Verkehrerschliessung:** Nur im Sommer durch öffentliche Verkehrsmittel benutzt. Durch frühe künstliche Öffnung auf ca. 5-6 Monate verlängerter periodischer Verkehrsdurchfluss von regionaler bis überregionaler Bedeutung.
- Verkehrsfunktion:** Heute nur mehr sommerlicher Transitverkehr und reger Autotourismus. Z.T. einst stärkerer Handelsverkehr. Meist hohe Bedeutung für die regionale Versorgung, auch für die periodischen Verkehrssiedlungen, die solche Routen begleiten. Oft starker sommerlicher Viehtrieb.
- Begrenzung:** Eingehettet in verkehrsarme bis verkehrsleere Nachbargebiete.

G. Permanent verkehrsdurchflossene Verbindungskorridore.

- Oberflächenformen:** Genau wie bei "F".
- Verkehrsanlagen:** Moderner ausgebaute, leistungsfähigere Strassen mit zahlreichen Sicherungsbauten. Daneben auch Adhäsionsbahnen. Durch künstliche Räumung erzielte ganzjährige Offenhaltung.
- Verkehrerschliessung:** Regelmässiger, starker öffentlicher Verkehr während des ganzen Jahres.
- Verkehrsfunktion:** Bedeutender Durchgangsverkehr von Reisenden, mässiger Gütertransit. Einst reger interzentraler Durchgangsverkehr. Hohe Bedeutung für den Fremdenverkehr und (bes. im Winter) für die Versorgung der inneren Talschaften und Fremdenzentren.
- Begrenzung:** Wie bei "F".

H. Verkehrsentlegene inneralpine Dauersiedlungsgebiete mit nur periodischem

Verkehr.

Oberflächenformen:	Terrassen und Trogschultern in Seitentälern.
Verkehrsanlagen:	Neben dem lokalen Netz von Wirtschaftswegen durch Fahrwege und kleine Strassen an die grossen Taldurchgänge angeschlossen.
Verkehrerschliessung:	Nur selten durch öffentliche Verkehrsmittel erreichbar. Keine Schneeräumung, daher winterlicher Schlittenverkehr. Nicht für alle Kfz. befahrbare Zufahrtswege.
Verkehrsfunktion:	Versorgung dieser Kleindörfer, Weiler und Einzelsiedlungen. Bergbauernwirtschaft u. Forstnutzung. Ungenügender Verkehrsanschluss, daher oftmals Bevölkerungsrückgang.
Untere Begrenzung:	Raster X u. XII der Karte 9 Dauersiedlunginseln mit Zufahrten, ohne ganzjährigen Strassenverkehr u. meist ohne öffentliche Verkehrsmittel.

I. Verkehrsumgangene Dauersiedlungsgebiete ausserhalb der bevorzugten Taldurchgänge.

Oberflächenformen:	Wie bei "H", nur meist in grösseren Seitentälern und näher dem Talboden.
Verkehrsanlagen:	Durch bessere Strassen ausgezeichnet. Öfters durchlaufende Bahnen ohne Stationsanschluss.
Verkehrerschliessung:	Meist durch öffentliche Verkehrsmittel während des ganzen Jahres erreichbar. Winterliche Schneeräumung. Nachrichtenverbindungen oft unkabelt.
Verkehrsfunktion:	Bergbauernwirtschaft, Forstnutzung. Geschlossene Dörfer und Weiler nehmen weder am Fremdenverkehr noch an den Vorteilen des Durchgangsverkehrs teil. Hieraus resultierend häufig Bevölkerungsrückgang.
Untere Begrenzung:	Innerhalb der Verkehrszone (s. Karte 9) — permanenter Verkehr ausserhalb der Durchgangsrouten.

J. Verkehrsstarke hochgelegene Dauersiedlungsgebiete der grossen Taldurchgänge.

Oberflächenformen:	Talböden, Wildbachschuttkegel, auch Terrassen der wichtigsten Diagonal- und Quertäler in ihren oberen Abschnitten.
Verkehrsanlagen:	Viele gute Strassen und hochwertige Leitungen. Der starken Naturgefährdung entsprechend zahlreiche Schutzbauten; für den intensiven Verkehr umfangreiche, vorzügliche sonstige Verkehrsbauten.
Verkehrerschliessung:	Ganzer Bereich durch Fahrwege und Strassen dicht erschlossen, manche Talschaften auch durch Schmalspurbahnen. Ganzjährig öffentliche Verkehrsmittel. Intensive Schneeräumorganisation.

- Verkehrsfunktion: Zum Teil starker lokaler und regionaler Verkehr. Stets reger Reisetransit, jedoch keine eigentlichen Fremdenverkehrsgebiete.
- Untere Begrenzung: Strassenerschlossene Verkehrszonen oberhalb ca. 1000 m oder bahn- und strassenerschlossene Verkehrszonen (s. Karte 9) oberhalb etwa 1500 m.

K. Verkehrsreiche Talabschnitte mit den Sammelknoten der Passendorte.

- Oberflächenformen: Wie unter "J", jedoch in geringeren Höhen und mit geringer Beeinträchtigung des Winterverkehrs.
- Verkehrsanlagen: Neuzeitlich ausgebaute, wichtige Verbindungsstrassen, oftmals Schmalspurbahnen, häufig Strom-Fernleitungen und Haupttelefonkabel. Zahlreiche allg. Verkehrsbauten, doch geringere Anzahl von Schutzeinrichtungen.
- Verkehrerschliessung: Dichteres und ausgedehnteres Netz von Wirtschaftswegen der intensiveren Agrarwirtschaft. Viele Postomnibuslinien in ganzjährigem Betrieb. Ungestörter Winterverkehr.
- Verkehrsfunktion: Stärkerer Lokal- und Regionalverkehr zum Teil im Dienst von Kleingewerbe und schwacher Industrie. Ständiger Durchgangsverkehr an dem die zunehmend volkreicheren grossen geschlossenen Ortschaften oftmals in Passendlage teilhaben.
- Begrenzung: Strassenerschlossene Talabschnitte unter 1000 m, bahn- und strassenerschlossene Gebiete unter 1500 m. Untere Grenze hier: nahes Einzugsgebiet der Passfussorte.

L. Verkehrserfüllte inneralpine Fremdenzentren.

- Oberflächenformen: Wie unter "J", mit bevorzugter mittlerer Hang- oder Terrassenlage.
- Verkehrsanlagen: Meist Bahnanschluss. Zahlreiche vorzügliche Autostrassen auch zu abgelegenen Hotelquartieren. Städtisches Strassen-netz. Bergbahnen und Lifte. Sehr dichtes Wegenetz in der Umgebung, zahlreiche Verkehrsbauten aller Art, Sportanlagen.
- Verkehrerschliessung: Sehr dicht und ganzjährige Intralokale öffentliche Verkehrsmittel. Zusätzlich intensiver saisonaler Verkehr, Autotourismus und Reisetransit. Ziel von Schnellzügen und internationalen Linien.
- Verkehrsfunktion: Über den Fremdenverkehr hinausreichende städtische Funktionen. Reger lokaler Verkehr innerhalb dieser dichtbesiedelten und in ständiger Ausbreitung begriffenen Orte. Rasche Bevölkerungszunahme und Überfremdungserscheinungen. Stetige Abnahme des landwirtschaftlichen Verkehrs und Zunahme verschiedenster Gewerbe. Bedeutende Versorgungsaufgaben aller Verkehrszweige. Zentren des Nachrichtenverkehrs.

Begrenzung: Durch Grenze 9/K. 8 und Grenze 6/K. 9 abgeteilte Verkehrszone, die von Nahverkehrsmitteln erreicht wird.

M. Verkehrsdurchströmte alpine Talweitungen im Bannkreis der Passfussorte und im Einzugsbereich von Grosstädten.

- Oberflächenformen: Ebene alluviale Talweitungen mit randlichen Mur- und Bachschuttkegeln und anschliessendem Gehänge mittleren Böschungsgrades.
- Verkehrsanlagen: Leistungskräftige Strassen und Bahnen (z.T. normalspurig), bedeutende Kabel- und Fernleitungen. Dichte Weg- und Strassennetze. Oft städtischer Verkehrscharakter der Ortschaften.
- Verkehrerschliessung: Öffentliche Verkehrsmittel sind dichter und häufiger, sie werden auch im Winter fast uneingeschränkt betrieben.
- Verkehrsfunktion: Noch lebhafterer Lokalverkehr zwischen den volkreichen, oft kleinstädtischen Ortschaften und reger landwirtschaftlicher Verkehr von den Randgebieten. Hier beginnender industrieller Güterverkehr. Regionale und nationale Bedeutung der durchlaufenden Leitungsstrassen. Intensiver Durchgangsverkehr zu benachbarten Talschaften und besonders im Sommer Reisetransit.
- Begrenzung: Im Betrachtungsraum keine unteren Grenzen mehr aufzeigbar.

b. Die Kulturlandschaftsraumeinheiten.

Wir stellen nun diese kleinsten hier noch ausgeschiedenen Einheiten eines zweiten Gliederungsvorschlages den Ausstattungstypen gegenüber. Wie jene sind sie aus den Zwergräumen hervorgegangen, die hier jedoch nicht nach ihrer Homogenität, sondern bei unterschiedlichster Ausstattung nach ihrem verkehrskonformen oder verkehrsgerechten Zusammenhang verbunden wurden. Sie stehen in dieser verkehrlichen Abstraktion hier für "harmonische Räume", in denen die aus der Landesnatur erwachsenen oder von aussen hineingetragenen materiell- und geistig-kulturellen Raumbeziehungen, sowie die ihnen verbundenen Funktionsabläufe in Struktur und Ausrichtung eigengesetzliche, organische Lebenszusammenhänge hervorrufen.

Für die Abgliederung dieser kulturlandschaftsräumlichen Einheiten wurden folgende Modifikationen der schon oben genannten Faktoren berücksichtigt:

	Karte 8	Karte 9
Konzentrationskerne:	5, 9, R I, III	6, 17a, 22, 23, 24
Talschaften:	1, 2, 3, 5, 12, 15	4, 8, 15, 16, 21, R I-XV
Grössere Einheiten:	R IV, V.	1, 2, 3, 7, 11, 12, 20, 27.

Die aus solchen Strukturgrenzen sprechenden Raumbeziehungen wurden ergänzt bzw. überprüft durch die diesbezüglichen Resultate der Karten 4 und 7 (z.B. Talabschnitte grösster Strassen- und Bahnverkehrsfrequenz) durch Auszählungen der Fahrgäste-Abbonemente öffentlicher Verkehrsmittel, durch Ermittlung der betrieblichen Zusammenhänge gewisser, in den Grenzsäumen liegender Siedlungen und durch Feststellung der genaueren Sprach- und Religionszugehörigkeiten der Bewohner.

Die endgültigen Grenzen dieser kulturlandschaftsräumlichen Einheiten erwuchsen somit aus einer grösseren Zahl praktischer Raumbeziehungen. Die Tatsache, dass diese Grenzen selbst hier in diesem deutlich gliedernden Relief nicht völlig den heutigen politischen Verwaltungszugehörigkeiten entsprechen, erweist abermals, wie unvollkommen in der Regel die Anpassung von politischen Verwaltungsräumen an ihren zur Kulturlandschaft gewordenen Lebensraum ist, zumal sich dessen Struktur und Ausdehnung oft relativ schnell verändert (vgl. O. MAULL 1928, 232, S. 91 und W. HARTKE 1948, 227, S. 178).

Unsere Individualisierung dieser ausgeschiedenen Talschaftsräume will nun keine länderkundliche Beschreibung sein, sondern nur in aller Kürze bei zwar gesamthaltlicher Kennzeichnung die verkehrsverbundenen, lokalen Eigentümlichkeiten hervorheben. Wir beginnen diese Beschreibung in NW und halten eine Reihenfolge im Sinn der später zusammengefassten Gruppen von Kulturlandschaftseinheiten ein.

1. Das Rheinwald

als im Bündner Schiefer eingelagerter Endtalboden des Hinterrheins, besitzt mit seiner SW-NE Erstreckung nicht viele Parallelen nördlich der Hauptwasserscheide. Es erfährt seine hohe verkehrsgeographische Bedeutung aus der Gunst der beiden niederen Transfluenzpässe, die hier, nach fast geradlinigem und gleichmässig ansteigendem Anweg, dem Verkehr mit nur einmaligem, kurzen Überstieg die Alpenquerung ermöglichen. So trugen denn auch seit altersher S. Bernardino 2065 m und Splügenpass 2113 m schon Strassen, über die bis ins 19. Jh. lebhafter kriegerischer und wirtschaftlicher Transitverkehr seinen Weg nahm. Dem Schutz und der Förderung dieses Verkehrs diente auch die Walser-Einwanderung im 13. Jh. Grenzlage gegen fremden Kulturraum und Durchgangsscharakter an internationaler Handelsstrasse bestimmten die weitere Entwicklung der Talschaft. Der Kolonisation des Hochtales in 1300-1900 m Höhe, bei starker Ausweitung der Graswirtschaft durch weitgehende Rodungen der einst ausgedehnten Grenzwälder, folgte die Ausbreitung dieser deutschsprachigen Siedler über die umliegenden Bergscheiden hinweg. Ausser dem damit verbundenen regen Nachbarschaftsaustausch benutzte dann auch ein bis in die jüngere Zeit anhaltender starker Viehtrieb zum Verkauf bestimmter oder hier nur sömmernder Herden die weiteren 6 wichtigeren Passübergänge. Auch der Transitverkehr, dem sich die Walser in seiner Blütezeit fast ausschliesslich widmeten, nahm anfangs und später zwischenzeitlich seinen unteren Ausgang nicht durch die lange, in Rofnagneis eingeschnittene Hinterrheinkerbe, sondern über die Lai Lung oder die Lai da Vons-Furchen. Heute liegen an der neuen Talstrasse, die erst seit 1823 den Fahrverkehr bleibend ermöglicht, nur mehr 4 der 5 alten Bauernsiedlungen, von denen sich Hinterrhein und Splügen Df. am deutlichsten den Einfluss des einstigen lebhaften Saumverkehrs bewahrten. Mit dessen Niedergang begann eine langandauernde Abwanderungsbewegung, die nur mühesam durch rationellere Bewirtschaftung (verbunden mit qualitativer und quantitativer Erweiterung des bis dahin nur dünnen Wirtschaftswegenetzes) und Förderung des Fremdenverkehrs aufgehalten werden konnte. Nutzen hieraus zog vor allem Splügen Df., das seit der Rod-Teilung als Vorort der unteren "Landschaftshälfte" seine Vormacht bedeutend erweitern konnte. Heute dominiert es eindeutig als Verkehrs- und Wirtschaftszentrum der Tal-

schaft und ist seinerseits völlig über Andeer auf Thusis ausgerichtet. Neue hohe Verkehrsbedeutung wird das Rheinwald erst nach dem Bau der schon projektierten ganzjährig benutzbaren Auto-transitrouten erhalten, die leider nicht mehr im Splügenpass, sondern in einem Bernardinotunnel bei 1650 m kulminieren soll. Dann jedenfalls könnte es seine jetzt noch winterliche Abgeschlossenheit aufgeben und im internationalen Verkehr wiederum Namen und Bedeutung erlangen.

Splügen- und Bernardinopass tragen schliesslich auch die Südgrenze des Kulturlandschaftsraumes "Mittelbünden". Historische, konfessionelle, sprachliche und allgemein kulturelle Unterschiede sind hierfür die Ursachen. Im Verkehrssektor deuten hierauf die winterliche Abgeschlossenheit und die mangelhaften öffentlichen Verkehrsverbindungen des Rheinwalds gegen S. Das Valle di S. Giacomo ist völlig auf Chiavenna, das Misox weitgehend über Roveredo auf Bellinzona ausgerichtet. An diesen Tatsachen vermag die Zugehörigkeit der Mesolcina und des Calancatales zum Kanton Graubünden nichts zu ändern. Aus diesem Grunde haben wir auch unser engeres Untersuchungsgebiet auf dem S. Bernardinopass enden lassen.

2. Das Avers

Ist wie das Rheinwald eine Endkammer vor dem innerrhätischen Hauptkamm, jedoch in ungleich ungünstiger Verkehrslage. Bei gewisser Ähnlichkeit seiner kulturellen Ausstattung mit dem Rheinwald gleicht es seiner Landesnatur nach viel eher dem benachbarten Oberhalbstein. Leichter noch als das Rheinwald leitet das SE-NW gerichtete und ebenfalls in Bündner Schiefer eingebettete Hochtal (rd. 1900-2300 m) zu mehreren einst viel benutzten Pässen des Zentralkammes empor. Fast 7 Jh. lang erfolgte über sie hinweg die Versorgung dieser walserischen Tochterkolonie. Wirtschaftlich wie auch politisch war das Avers daher auch nicht über die langen und unpassierbaren Schluchstrecken dem N verbunden, sondern dem Bergell und dem Oberhalbstein und richtete sich wirtschaftlich besonders eng auf Chiavenna aus. Ein Durchgangsverkehr kam der vielfachen Abschliessung gegen N und des gewaltigen Steilabfalls südlich der Bergscheide wegen niemals in Frage. Erst als die von zwei Seiten umfassende Staatsgrenze voll wirksam wurde und ein Fahrweg seit 1895 die Ferreraschluchten durchbrach, erfolgte die verkehrsmässige Ausrichtung auf Andeer. Noch heute bleibt die Verkehrsmöglichkeit für die lange Kette der Weiler, denen dieser (fast einzige) Weg folgt, recht beschränkt und im Winter herrscht Schlittenverkehr. So nimmt die schon langwährende Abwanderung aus dem ohnehin dünn besiedelten Hochtal kein Wunder. Die verbleibenden (1950: 169 Ew. im Krs. Avers) deutschsprachigen Bergbauern, die auf den waldlosen, sanften Sonnenhängen bis auf 2133 m (Juf) ganzjährig wohnen und wirtschaften, haben sich in ihrer isolierten Lage noch viele Gebräuche und manche altertümlichen Transportmittel bewahrt.

Wir haben diesem inneren Avers, das mit den Kehren von Cröt endet, doch auch das Kerbtal bis Innerferrera zugegliedert, das zwar kaum sprachlich, doch wirtschaftlich und nicht zuletzt auch verkehrshistorisch dem oberen Avers sehr nahe steht. Wie dieses nahm es an der Alpvorsorgung des italien. Valle di Lei teil und wird durch den kommenden Wasserkraftwerksbau dem Averser Zentrum Cresta wohl auch verkehrsmässig besser verbunden. Nicht nur im Hinblick dieser zu erwartenden Entwicklung steht das Grastal des Reno di Lei als Übergangsgebiet diesem Raum näher (Gualdo-Pass) als dem Piano di Chiavenna, von wo aus es jetzt noch mit Sömmerungsvieh beschickt wird.

3. Das Schams

Ist in verkehrsmässiger Hinsicht nur ein überleitendes Talbecken, das sich, im Gegensatz gerade zum Avers, als waldreiche (Waldföhre, Fichte, Lärche), dichter besiedelte Oase mit romanischer Bevölkerung hier in den Zug der alten "Unteren Transitstrasse" einfügt. Eindrucksvolle, wuchtige Riegel mit längeren, unbewohnten Engschluchten, im S die massigen, grünen Rofnagneise

u. -porphyre, im N die doppelten Schieferklammen der Via Mala und des Verlorenen Lochs, sperren es beidseitig. Der breite aufgeschüttete Talboden dieses im Liasschiefer liegenden Beckens trägt die beiden Hauptorte der Talschaft, das alte Zentrum Zillis, das heute verkehrlich durch den Autobusverkehr neue Bedeutung erhielt, und das, als Hauptort jüngere, Andeer, an das sich geringer Fremdenverkehr knüpft. Fast alle weiteren Siedlungen, oft genug nur Zwergdörfer, liegen auf dem mächtigen linken Talgehänge, das bei reicher Gliederung durch verschiedenste Deckenreste und Schuttablagerungen sanft gegen die Schiefergräte des Piz Beverin aufsteigt. In älteren Zeiten, wie wohl auch bei späteren Hochwässern zog der Transitverkehr dort, oberhalb der bis ins späte Mittelalter unwegsamen Hinterrheinschluchten vorüber. Heute schliesst ein einfaches Strassennetz und auch ein im Vergleich etwa zum Rheinwald recht dichtes Geflecht von Wirtschaftswegen alle diese Terrassen und Gehängeleiten gut dem Talboden an. Trotz dieser relativ guten Verkehrerschliessung durch ganzjährige Postkurse, nimmt gerade hier die romanische Bevölkerung, die hier schon neben der Alpwirtschaft vereinzelt Ackerbau betreiben könnte, am stärksten ab. Politisch griff das Schams mehrmals über diesen geographischen Rahmen hinaus. Heute scheint uns nurmehr im S Ausserferrera nach der Vielzahl aller Raumbeziehungen hinzu zugehören (neben dem geringeren Übergreif am Lai da Vons), während im N, Rongellen, zumal nach dem neuen Strassendurchbruch im Verlorenen Loch 1957 viel stärker auf Thusis tendiert.

4. Das Domleschg und Heinzenberggebiet

ist der unterste, grösste, fruchtbarste und volkreichste Abschnitt in der Taltreppe des Hinterrheins, in diesem verkehrlichen Zusammenhang ein verteilendes Talbecken. Hier nehmen sowohl die gemeinsame Zufahrt zu den Rheinwaldpässen, als auch die östlich sich wendende Albulabahn ihren Ausgang. In gleicher Richtung entsendet Thusis, als Hauptort (polit. allerdings nur des Kreises Thusis), auch die einst viel wichtigere Schyn-Strasse, als Längsverbinding über Tiefencastel nach Davos, wie auch als Zufahrt zum Julier- und Albulapass, während nach W hin die sogar zur fast völligen Bedeutungslosigkeit abgesunkene Glaspassroute ins Safiental ihren Beginn nahm. Der weite, flache Talboden, der heute neben der Schmalspurbahn auch die ausgebaute, moderne Autoroute und wichtige Starkstrom-Fernleitungsstrassen beherbergt, war früher, eine durch Hochwässer und Nollaausbrüche oftmals verheerte Auenzone, die erst nach der Verbauung des Flusses ihren verkehrs- und siedlungsfreudlichen Charakter verlor. So stark war seine trennende Wirkung innerhalb der Gesamittalschaft, dass das rechtsseitige Domleschg dem Gotteshausbund, das Heinzenberggebiet am westl. Hang aber dem Grauen Bund zugehörte. Beide heutigen Kreise, deren Bevölkerung sprachlich und konfessionell stärker gemischt ist, sind jetzt durch Querstrassen einander verbunden. Darüberhinaus erhielt sich das D. mit seinen grossen wohlhabenden Dörfern, die von Burgen und Schlössern gekrönt und oftmals in wahre Gartenlandschaften eingebettet sind, seine alte Talstrasse, die in geziemender Höhe über Terrassenteile und Härtlingsbuckel den Fluss begleitet. Der Heinzenberg aber besitzt nur noch Teilstrecken jener zwei höheren, alten parallelen Routen, der oberen römischen über Präz-Sarn-Portein-Flerden und der unteren fränkischen über Trieg-St. Agnans-Tartar-Savusch, deren Linienführung nur aus dem Besiedelungsgang und der Verkehrsgeschichte zweier Jahrtausende verständlich werden. Doch sind auch diese 10 Gemeinden der überwiegend alpwirtschaftlich genutzten "Montagna" wie auch das Domleschg durch ständige Postomnibusrouten recht gut an Thusis angeschlossen. Dieses hat seit dem Bahnbau die alte Stellung einer Sust und späteren Umspannplatzes bedeutend erweitern können. Wie auch die ganze Talschaft durch zwei grosse Wasserkraftwerke, vielfache Gewerbe und nicht zuletzt die fühlbare Grosstadtnähe (Zürich) wirtschaftlich gewann, so hat auch Thusis durch Ansiedlung einiger Industrie, geringen Fremdenverkehr und vielseitiger Transportwirtschaft den Charakter einer Kleinstadt angenommen. Besonders vor dem Bau der Albulabahn 1896-1903 besass es viele Funktionen eines vorgeschobenen Passfussortes von Chur; es wird diese Bedeutung im Zuge der künftigen winteroffenen Transitstrasse durch den S. Bernardinotunnel zu wahren wissen.

Diese vier vorgenannten Raumeinheiten wollen wir zum Kulturlandschafts-Teilraum "Hinterrhein" zusammenschliessen.

5. Das Oberhalbstein

gehört nach seiner kulturellen Entwicklung, wie auch nach den heutigen Raumbeziehungen, als S-N gelagertes Endbecken, bereits einer zweiten Gruppe von Kulturlandschaftsraumeinheiten an. In seiner Lage und Landesnatur entspricht es, zumal, wenn man die durch Schiefersackungen verstärkte Talstufe von Rona als Scheide zwischen einem oberen und unteren Talabschnitt beachtet, sehr weit dem Schams-Averser Talzug. Gemeinsam ist beiden der stufenförmige Aufbau, der sich gegen S hin verstärkt und in merklicher Erschwerung von Verkehr und Siedlung äussert. Ähnlich auch die reich genutzte Weite des untersten Talbodens, der eine Erweiterung in entwaldeten, bei Ton- und Kalkschiefern rutschungsgefährdeten Siedlungsterrassen am linken Talgehänge findet. Entsprechend schliesslich auch der deutlich sperrende nördliche Abschluss, hier im Schiefer und Dolomit der ostalpinen Ela-Decke, der als Crap Ses der Talschaft den Namen verlieh. Eine Reihe z.T. sehr alter Siedlungen in 1230-1360 m Höhe bindet sich an jenen oberen Terrassenzug, der hier als 2. Siedlungsstockwerk eine eigene Verbindungsstrasse trägt. Einst sahen auch diese, in reiche Fettwiesen und heute immer seltener werdende Äcker eingestreuten typisch romanischen Dörfer, die nun trotz zweiseitigem Strassenanschluss recht isoliert erscheinen, noch den Durchgangsverkehr, der hier über den Crap Ses hinweg Tiefencastel erreichte. Doch selbst dort oben wird, besonders im Winter, wenn der an die Schutzzone gebundene Grenzwald nördl. Del seine volle Hinderniswirkung entfaltet, die Scheide zwischen Sut- u. Surses augenscheinlich. Hauptorte der Talschaft waren nach ihren Raumbeziehungen von jeher wechselseitig Savognin und Tinizong, ersteres als alter Rastort und Übergangsstelle über die Julia, letzteres als wohl ältester Ort des Tales, römische Station und Vorort des Portenverbandes Surgod. Beide erfuhren durch den nun wieder regen Reiseverkehr erfreuliche Belebung, für Tinizong erwachsen auch durch das Kraftwerk neue Aufgaben. Moderne Alpstrassen erschliessen von beiden Orten aus die wichtigsten Seitentäler (Val Nandro und V.d'Err). Die dort intensive Alpwirtschaft bezeugt den Nutzen solcher Strassen.

Die sich südlich anschliessenden kleineren Becken gleichen in ihrer dichten Fichtenwaldumkleidung den Siedlunginseln der beiden Ferrera, ihre 5 alten Gemeinden beherbergen mit 728 Ew. (1950) gerade $\frac{1}{4}$ der Gesamtbevölkerung der Talschaft. Mehr noch als die Ortschaften der unteren Talweitung schöpfen sie ihre Wirtschaftskraft aus dem Durchgangsverkehr der Julierstrasse, der hier auch nach dem Niedergang des Saumverkehrs nie ganz abbricht. Sowohl zur Postkutschenzeit als auch nun im Zeichen des Automobilverkehrs, den der seit 1937 winteroffene Julierpass nachhaltig auf diese Route lenkt, profitieren sie aus der Ferne an dem Fremdenverkehr des Engadins. Unter den historischen Raststätten des Tales überragt Bivio alle andern, welches, wenn gleich seit etwa 1840 nur mehr "Einwegort" und Passendort des Juliars, in Kürze durch die neue 220 kV-Ltg. über den Septimer seinem Namen wieder gerecht werden kann. So hat sich das Oberhalbstein seit spätestens dem 2./3. Jh. den Charakter eines Durchgangstaales erhalten, dessen Bedeutung gleich der des Rheinwalds auch auf zwei Pässen beruht, dem Julier 2284 m und dem Septimer 2310 m. Beide trugen Römerstrassen, der letztere auch eine der grosszügigsten Strassenanlagen des Mittelalters, die 1387 erbaute Castelmurstrasse. Als Bischöfliche Route mit starkem Handelstransit und Pilgerverkehr erweiterte sie den Einfluss des Churer Hofes bis in das Bergell hinüber. Die politische und kulturelle Entwicklung der Talschaft darf als direkte Folge jener damaligen Verkehrspolitik angesprochen werden.

6. Bergün mit dem oberen Albulatal,

als östlich benachbarte und einen ähnlichen Stufenbau zeigende Endkammer, sehen wir nach ihren verkehrsmässigen Raumbeziehungen als eigene, kleinere Einheit an. Sie liegt im Zuge der vom Ofenpass her das Engadin querenden Dolomite und Liasschiefer und trägt auf den runsengefurchten Hängen ein dichtes Walddkleid, in das nur wenige Siedlungsasen eingestreut sind

(Preda, Bergün, Stugl, Latsch). Auch dieses Tal unter dem Albulapass 2315 m stand einstmals im Zeichen des Transits, der über den Berninapass auf das Addatal gerichtet war und seine Höhepunkte um 1700 nach dem Durchbruch durch den Bergünner Stein (1696) und im 19. Jh. erreichte. Sonst aber war dieses schärfer gekerbte Tal gegenüber dem Oberhalbstein immer durch längere Schneeandauer und grössere Lawinengefährdung der Passrampe benachteiligt.

Der Dolomitriegel des Igl Crap schliesst diese, dem Avers ähnlich dünn besiedelte Talschaft nach N hin ab, nur kleinere Sonnenterrassen am r.Hang erweitern das Siedlungsbecken mit dem romanischen Hauptort Bergün. Nach Saumverkehr und Bergbau (Schmelze Bellaluna) brachte der Bahnbau (1903) neues Leben in das Tal. Mit vielfältigen Entwicklungsformen und reicher Ausstattung mit Kunstbauten bezwingt die Albulabahn schmalspurig auf nur 12 km Tallänge 740 Höhenmeter, um dann nicht mehr im Albulapass, sondern im Scheiteltunnel (5864 m Lg., 1815 m Höhe) unter dem P.Giumels zu kulminieren. Mehrmals verlässt die Bahntrasse den sonst eingehaltenen r.Hang und quert auf mächtigen Viadukten die Taltiefe. Durch solche Kullissen wird das ohnehin enge und gestufte Tal künstlich noch weiter gegliedert, im Verein mit ausgedehnten Lawinenverbauungen (Muot) aber diesem Talabschnitt der oberen Albula ein sehr individuelles Gepräge vermittelt. Nicht mehr die Forst- und Alpwirtschaft, die durch die nun ständige Bewohnung der Tunnelstation Preda und durch das Fahrsträsschen ins Val Tuors intensiviert wurde, und auch nicht der Fremdenverkehr, der in dem bei Schweizern recht beliebten Bergün Platz ergreift, sondern die Albulabahn bestimmt Physiognomie und Wirtschaftsstruktur dieser Landschaftsraumeinheit. Als sichere und leistungskräftige Verbindung schliesst sie die südlichen Talschaften fest dem nördl. Rumpfkanton an.

7. Belfort mit Tiefencastel,

als altes Durchgangsland und Übergangsgebiet scheint uns so typisch, dass seine Kennzeichnung für den gesamten Untersuchungsraum Geltung fordern dürfte. In seiner verkehrsgeographischen Lage wirkt es im Alpenquerverkehr – ähnlich dem grösseren Engadin – als störende Einschaltung im S-N Zug der alten Deckenrandtalung (Oberhalbstein-Lenzerheide) und vermittelt doch den Zugang zu ehemals drei wichtigen, zentralen Pässen (Septimer, Julier, Albula). In dem für Graubünden so charakteristischen Diagonalverkehr aber stellt es wichtige Querverbindungen her, sowohl zwischen mehreren Durchgangsrouten, als auch zwischen bedeutungsvollen Siedlungs- und Wirtschaftsschwerpunkten (Davos, Tiefencastel, Thusis). Im Schnittpunkt beider sich hier kreuzenden Raumbeziehungen liegt, seit vorrömischer Zeit schon als bevorzugter Siedlungsplatz erwiesen, das Zentrum dieser Kulturlandschaftsraumeinheit – Tiefencastel.

Dolomite, Triaskalke und Mergel, die gegen E unter das Oberostalpin untertauchenden penninischen Decken bilden den vielfältigen geologischen Rahmen dieses Talabschnittes, der mit äusserst heterogenem Kulturinhalt erfüllt ist. Wie mächtig auch die Engschluchten, die vier der fünf Zugänge abriegeln (Schyn, Züge, Igl Crap, Crap Ses), gegensätzlichste Einflüsse fanden hier doch Eintritt, Aufnahme und Konservierung. Sprache, Konfession, Erwerbsstruktur, sie wechseln hier oft von Dorf zu Dorf. Die Wirtschaftskraft des Tales liegt nicht in der Kette wohlhabender Siedlungen, die die Sonnenterrassen des begünstigten r.Hanges erwählten und dort über die Verbindungsstrasse Davos-Lenz erreichbar sind, sondern in den Dörfern am Talgrund, die noch alle unter 1040 m Höhe liegen. Es sind dies: Filisur, das fast engadinisch anmutende Strassendorf, wo sich die Davoser Bahnlinie der Albulastrecke anschliesst, – Alvaneu-Bad, mit der schon in der Pionierzeit hiesigen Fremdenverkehrs ausgenutzten Schwefelquelle, – Surava, in dem sich einige moderne Industrie ansiedelte, und Tiefencastel, dem nächst Thusis und Davos auf der Nordabdachung wichtigsten Verkehrsknotenpunkt. Auch die Schmalspurbahn, sowie Albula- und Schynstrasse benutzen, diese Ortschaften berührend, weithin den Hangfuss r. der Albula. Doch auch der Schatthang besitzt auf seinen Verebnungen eine Reihe von Dauersiedlungen und Alpen, die aber im Gegensatz zum jenseitigen oberen Siedlungsstockwerk zumeist nur sehr

mangelhaft jenem Strassenkreuz angeschlossen sind (Jenisberg, Muttén z.B.). Seitentäler, tief eingerissene Tobel, mächtige Schuttkegel und das durch rezente Nachbrüche auffallende alte Rutschungsgebiet von Brienz unterteilen diesen abwechslungsreichen Talabschnitt noch weiterhin zu kleineren Einheiten.

8. Die Lenzerheide.

Dort, wo die moderne Autoroute von Tiefencastel aus mit weit ausschwingender Kehre Lantsch passiert und sich anschickt nach dem letzten Steilanstieg unter dem Lenzer Horn den Grenzwald zu traversieren, der die wüsten Schuttkegel der Bovas deckt, und dort, wo die Schluchtflanken unter der Dörfergruppe von Obervaz steil nach Solis hin abbrechen, setzten wir die Grenze einer neuen Einheit, die wir als grösseres Übergangsgebiet höherer Ordnung ausgewiesen haben. Es umfasst mithin zur Hauptsache den Taltorso der Lenzerheide, dehnt sich aber nach N weit über die in den Bergsturzmassen bei Valbella angelegte Wasserscheide und die politische Grenze gegen den Kreis Churwalden hinaus bis etwa nach Malix. In einem durch die Passhöhe markierten Grenzsäum aber endet die Vielzahl jener Raumbeziehungen, die die soeben besprochenen Kulturlandschaftseinheiten zu einer zweiten Gruppe zusammenschliessen, welche in etwa dem polit. Bezirk Albula entspräche. Diese höhere Grenze also zerschneidet die Übergangseinheit der Lenzerheide. Die meist deutschsprachige Bevölkerung der die Hauptstrasse begleitenden stattlichen Ortschaften (mit Ausnahme der Siedlungsstaffeln von Zorten, Muldain und Lain) ist überwiegend dem seit römischer Zeit nachgewiesenen Durchgangsverkehr und dem Fremdenverkehr zugewandt, welcher heute das Gesicht der Siedlungen weitgehend bestimmt. Heute breiten sich sogar schon Villenquartiere der Churer Bürger auf den Hügeln der anmutigen Parklandschaft nördlich des Heidsees aus. Sie verraten, dass das ganze Hochtal (Valbella 1549 m), das zwar in dem sehr jungen Kurort Lenzerheide und dem alten Churwalden lokale Zentren ausbildete, doch auf Grund nicht zuletzt der guten Verkehrsverbindungen der Alpenpostrouten schon völlig auf Chur tendiert.

9. Die "Landschaft Davos"

schliesst sich, bereits einer 3. Gruppe von Kulturlandschaftsraumeinheiten angehörig, dem Belfort jenseits einer langen, in steil aufgerichtete Dolomite eingesägten Zügenschlucht nach NE hin an. Das ausgeglichene, nur in seinem Unterlauf merklich eingeschnittene Landwassertal weist sich, dem Oberengadin oder der Lenzerheide vergleichbar, als eines jener auffälligen bündnerischen Hochtäler (Davos-Df. 1560 m) aus, in denen noch die sanften Altformen überwiegend die Talgestalt bestimmen. Vorwiegend Kalkgesteine beherrschen die besonnte westliche Talflanke, während der südliche grössere Gebirgsabschnitt mit den drei grossen, weit zurückgreifenden Seitentälern zumeist aus Glimmer- und Granitgneisen, sowie Amphiboliten aufgebaut ist. Gleich dem Oberengadin öffnet sich Davos in der Hauptpforte seiner oberen Talwasserscheide, jener durch den postglazialen Bergsturz aus der Totalp noch weiter überhöhten Schwelle von Wolfgang mit 1631 m. Eine nun wohl ausgebaute Hauptstrasse und die älteste Strecke der Rhät. Bahn (1890) müssen die 400 m hohe Stufe über Klosters und dem tiefgeschalteten Landquarttal bezwingen, um das abgeschlossene Hochtal zu erreichen. Das untere Tor der Talschaft, die über 5 km lange Zügenschlucht, die erst spät durch den Strassen- (1873) und den Bahnbau (1909) erschlossen wurde, bleibt trotz aller technischen Meisterleistungen der Verbauung zumindest für die Strasse im Winter der übergrossen Lawinengefahr und der ständigen Schneeverstopfung wegen verschlossen. Von den vielen, altbegangenen Bergpässen ringsum erhielt nur der Flüela 1868 eine Verbindungsstrasse, die jedoch leider nach dem Aufkommen des Kraftfahrzeugverkehrs gleich dem Albulapass im Winter nicht mehr benutzt wird. Scaletta und Maiefelder Furka, über die einst der Handelsverkehr zu den umliegenden Talschaften seinen Weg nahm, sind nun tot, lediglich der Strelapass trägt eine wichtige Kabelleitung.

Wie das Rheinwald erhielt auch die Landschaft Davos ihre entscheidende erste Umgestaltung durch die Walserkolonisation des 13. Jh., in deren Gefolge eine intensive Alpwirtschaft entwickelt wurde, die sich auch heute noch vor anderen Tälern durch ein dichtes Fahrwegenetz, eigene Alpstrassen und Seilbahnen auszeichnet. Eine zweite umfassende Wandlung trat mit dem Einzug des Fremdenverkehrs ein, 1860 wurde Davos als Lungenkurort, 20 Jahre später als Winter-sportplatz bekannt. Die schnelle Anpassung an die neuen Erfordernisse erfasste nicht nur die beiden, heute miteinander verwachsenen Hauptsiedlungen des Tales (Platz und Dorf), die nun das Gepräge einer internationalen Hotelstadt tragen, sondern auch deren weitere Umgebung oft bis an die umliegenden Grate hinan. Kur- und Sportanlagen, zahlreiche Zufahrtsstrassen, Promenadenwege, eine Überfülle von Bergbahnen und Liften zeichnen allein im Verkehrssektor diese Entwicklung ab.

Der "Unterschnitt" hingegen, das Gebiet der Fraktionen Frauenkirch, Glaris und Monstein also, und die Seitentäler, in denen die obere Siedlungsgrenze stark abgesunken ist, bewahrten ihr überkommenes Gesicht: vorherrschend Einzelsiedlungen mit kleinen Kartoffel- und Gerstenäckern inmitten wohlgenutzter Fichten-, Föhren- und Lärchenwaldungen und reicher Wiesen- und Weidenareale.

Der überragende Eindruck dieses weltbekannten Kur- und Sportzentrums, das sich nicht zuletzt durch sein Heilklima auszeichnet, darf indessen nicht die Funktion der Talschaft im Durchgangsverkehr vergessen lassen. Diese übernahm Davos als Mittelpunkt einer Route Rheintal-Prätigau-Flüela (2383 m)-Ofen-Vintschgau bzw. auch Flüela-Unterengadin-Tirol aus alten Handelsbeziehungen und führt sie heute im lebhaften Reisetransit fort. Resultiert aus dem Fremdenverkehr eine enge Verflechtung mit Klosters und dem oberen Prätigau, so sind aus dem Durchgangsverkehr vielfältige Raumbeziehungen verkehrlicher und wirtschaftlicher Art einerseits zum Unterengadin (das sich im Sommer sogar enger an Davos als an St. Moritz anschliesst), andererseits zum Rheintal und über die Walenseefurche sogar nach Zürich abzuleiten.

Alle neun bislang genannten und zu drei Gruppen zusammengefassten Kulturlandschaftsraumeinheiten ordneten wir einem gemeinsamen Kulturlandschaftsraum, der die bündner. Nordabdachung umschliesst, "Mittelbünden" zu.

10. Das Valle di S. Giacomo,

das mit dem Rheinwald korrespondierende Endtal unter dem Splügenpass (2113 m), zählt im Gebiet unserer Untersuchung als westlichste Einheit und mit den beiden folgenden wiederum eine geschlossene Gruppe bildend, bereits zu einem zweiten Kulturlandschaftsraum, der im grossen Ganzen wohl dem alpinen Adagebiet entspricht. Seiner Landesnatur nach ist das Tal nur dem Bergell oder dem Misox vergleichbar. Der Liro, der mit übergroßem Gefälle seiner nahen Erosionsbasis zueilt und bei Chiavenna schon 333 m erreicht, hat den gestuften und quer zum Gebirgstreichen gerichteten Trog zu unglaublicher Steilheit zerschnitten. Weithin droht sein Schluchtbett unter der Fülle des Schutt- und Blockmaterials zu ersticken, das die arg verwundeten, jäh beiderseits aufsteigenden Talflanken unermüdlich abladen. Auch die üppige mediterrane Vegetation, die unterhalb Pianazzo mit Ahornen, Eschen, Kastanien und dem dichten Buschwald (Buschair) einsetzt, vermag die Spuren dieser Zerstörung nicht zu verdecken oder gar der ständigen Zerschneidung und Unterspülung Einhalt zu gebieten. Oberhalb Pianazzo und des bedeutendsten der seitlichen Hängetäler dem Scalcoggial mit Madesimo, wird die Landschaft öde und baumlos, gefährdete Lawinenhänge dehnen sich über der Cardinell. Den geologischen Rahmen dieses Deckenrandtales bilden zumeist Gneise und Amphibolite der Tambo- und Surettadecken.

Das heute nun italienische Tal war der empfindlichste Verlust, den der bündnerische Passstaat 1797 erlitt. Die damals noch weitbekannte und gern benutzte Transitroute über den Splügenberg konnte trotz des frühen Strassenbaus (1818-23) der Konkurrenz der Gotthardbahn

nicht lange standhalten. Mit der heutigen Förderung der S. Bernardinoroute durch die Eidgenossenschaft wird die Talschaft auch weiterhin an Bedeutung für den Durchgangsverkehr einbüßen, wie wohl ihre vorzüglich ausgebaute Autostrasse in der Begegnung der Lawinen-, Steinschlag- und Unterspülungsgefahren und in der Bewältigung des Steilabstieges über die Trogwand südlich Pianazzo schlechthin eine Meisterleistung moderner Strassenbautechnik darstellt.

Einen Erwerbsausgleich für den verlorenen Verkehr fand die hier auf der Südabdachung ungleich dichtere Bevölkerung im Fremdenverkehr (Madesimo, Campodolcino) und im staatlich sehr geförderten Wasserkraftwerksbau, der sich mit immer neuen Anlagen erfolgreich den dringend erforderlichen Massnahmen des Landeskulturbaus anschliesst. Wie auch im Bergell leidet die Alpwirtschaft besonders unter der hohen Reliefenergie, noch stellen befahrbare Verbindungswege und Alpeilbahnen zu den Sommerdörfern und Alpen eine grosse Seltenheit dar. Zentrum der obersten Stufenböden dieser Taltreppe ist längst nicht mehr Isola, sondern Campodolcino. Der untere Talabschnitt mit S. Giacomo e Filippo richtet sich trotz der mangelhaften Erschliessung durch öffentliche Verkehrsmittel völlig auf Chiavenna aus.

11. Das Bergell,

jenes zweite Grenzthal dieser südlichen Gruppe von Talschaften unter dem rhätischen Hauptkamm, zieht seine verkehrsgeographische Bedeutung wie auch der Prätigau aus der Gunstlage einer, gleich dem Wolfgangpass seit der Bronzezeit ständig begangenen Talwasserscheide, die hier in der Maloja bei nur 1817 m Höhe eine der wichtigsten NE-SW Traversen des Alpenbogens ermöglicht. Doch zugleich eröffnet auch der benachbarte Septimerpass (2310 m), der seit dem römischen Strassenbau und dann als bischöfliche Strasse im Mittelalter die Pilgerzüge und den Handelsverkehr anzog, den Übergang nach N ins Oberhalbstein. Das Bergell sah also zu allen Zeiten einen mehr oder minder regen Durchgangsverkehr, der auch jetzt wieder, begünstigt durch den winteroffenen Julierpass, welcher seit 1823 mit dem Umweg über Silvaplana endgültig den Septimer ersetzte, im Zeichen des Autotourismus einen neuen Höhepunkt findet.

Ähnlich steil und wild wie das Valle die S. Giacomo fällt auch das Meratal mit den abgelenkten Quellflüssen des Inn gegen den nahen Piano di Chiavenna ab. Mit Gneisen meist, doch auch Dolomiten und Grünschiefern begleitet im N die Stella-Gruppe, im S mit erschreckend schroffen Formen der Tonalite die Disgraziagruppe das enge Schluchttal. Der schmale Siedlungsraum des Talgrundes, durch die Hochwässer der Albigna und Orlegna, durch zahllose Rufen, Wildbäche und Schuttkegel überall eingeengt und bedroht, erfährt am Sonnenhang auf Terrassen und Leisten geringe Ausweitung. Die dort gelegenen wenigen Dauersiedlungen (Soglio) und Sommerdörfer bedingen relativ hohe Anstiege und sind daher meist nur mässig gut erreichbar. Im mehrfach gestuften Tal besitzt nur der Gneissporn von Promontogno mit seiner historischen Sperre der Porta stärker wirksame Scheidekraft, sowohl in landeskundlicher Hinsicht, als auch im Klima- und damit Vegetationsbild der Talschaft. Hier lassen wir deshalb jenen Übergangsraum beginnen, der den unteren Talabschnitt bis dicht oberhalb Chiavenna umfasst. Sowohl die Staatsgrenze bei Castasegna als auch die Grenze unserer Kulturlandschaftsraumeinheit im historischen Bergsturzgebiet von Piuro schneidet diesen Raum. Bis dorthin nämlich sehen wir die festeren wirtschaftlichen und verkehrlichen Bindungen reichen, die wir, den staatlichen und verwaltungsmässigen Zugehörigkeiten übergeordnet, bevorzugt als Masstab für die Abgrenzung unserer Einheiten betrachteten. Deutlich ordnen sich auch diese Teilgebiete ihren jeweiligen Vororten zu: im oberen Talabschnitt mit der reformierten, italienisch sprechenden Bevölkerung blieb es Vicosoprano, der alte Hauptort des bündnerischen Bergells, das ja über die Maloja ins Engadin hinübergreift. Im Übergangsgebiet, wo unterhalb Villa di Chiavenna die katholische Konfession überwiegt und Wirtschaftsnutzung wie Verkehrsverbindungen und Pendlerwesen einen breiteren Grenzraum hervorufen, wurde der Vorort (bis 1616 wohl noch Piuro) in jüngerer Zeit die aufstrebende Grenzstation Castasegna, — der unterste Talabschnitt blieb Chiavenna zugewandt.

12. Das Chiavenasco,

in das Mera und Liro über Stufenmündungen eintreten, fasst mit seinem altehrwürdigen Hauptort Chiavenna (der römischen Station Clavenna, dem deutschen Grafensitz Cläfen), als Schlüssel zum Maloja-, Septimer- und Splügenpass, alle diese vorgenannten Verkehrsrouten zusammen und leitet sie durch den, von steilen, kristallinen Trogwänden gerahmten Piano di Chiavenna dem nahen Comer See zu. Dort, jenseits des nun abgeschnürten Lago di Mezzola, der Sumpfniederung von Sorico und dem Adda-Delta beginnt an seinen Ufern eine neue, eigengesetzliche Kulturlandschaftsraumeinheit, die sich schon deutlich gegen die inneren Alpentäler der Adda und Mera absetzt. Schon, als der Comer See bis noch in den Piano di Chiavenna hineinreichte, der alte Saumverkehr in Samolaco von der Schiffsreise abgelöst wurde, trennten hier Grenzen die Bistümer Chur und Como, die bündnerischen Untertanenlande und das Herzogtum Mailand. Sperfestungen, wie das spanische Fort Fuentes verstärkten noch die natürliche Grenzlage.

Am oberen Ende der bis zu 2 km breiten und stark verschütteten Talweitung liegt (ähnlich Thuisis) in erhöhter, geschützter Lage der volkreiche Hauptplatz des Tales, Chiavenna, der sich im Gegensatz zu den Zentren vieler anderer Talschaften sein altes Gesicht zu bewahren wusste. Zahlreiche Baudenkmäler erinnern an vergangene Glanzzeiten, da Splügen und Septimer wechselweise zu den bedeutendsten Transitrouten der Alpen zählten und der Stadt ständig lebhaften Verkehr zuführten, erinnern auch an die 285 Jahre währende bündnerische Herrschaft in den Untertanenlanden. Auch sonst fordern mannigfache Ähnlichkeiten den Vergleich des Chiavennas mit dem jenseitigen Pendant im Hinterrheintal, mit Thuisis und dem Domleschg heraus. Wie dort, zwangen auch hier die oftmaligen Hochwässer der Flüsse mit den gewaltigen Geschiebemengen, doch auch gefürchtete Riffenausbrüche (Schiesone) die welschen Haufendörfer in die randlichen Schutzlagen des Hangfusses oder der Schuttkegel, wie dort sucht man den Fluss durch Regulierung und Eindeichung in überwachte Bahnen zu bannen. Am Hangfuss verlaufen auch die beiden, heute nun schon mehrfach miteinander verbundenen Strassen, sowie die schon 1886 erbaute normalspurige Staatsbahn, welche die Verbindung mit der damals projektierten bündnerischen "Prioritätslinie" in Thuisis aufnehmen sollte. Wie dort bei Sils i.D. steht auch hier in Mese dem Hauptort eine bedeutende Umspannstation zur Seite, die die gesammelte Energieleistung zahlreicher, zum Teil noch im Bau befindlicher Wasserkraftwerke auf mächtigen 220 KV-Leitungen in die lombardischen Industriebezirke leitet.

Auch nach dem Verlust des einstigen Transitverkehrs verblieb der Talschaft und der schönen in Weinberge, Obstgärten und Kastanienhaine eingebetteten alten Stadt noch ein lebhafter Durchgangsverkehr, der nicht zuletzt auf die Grosstadtnähe (Mailand) zurückzuführen ist, und sich dann im Wirtschafts- und Ausflugsverkehr äussert. Die stark gegliederte Staatsgrenze schliesslich vermag den heutigen Reiseverkehr kaum zu hemmen, so kann ein reger Gästeaustausch zwischen dem Oberengadin und dem Tessin beobachtet werden. Auch ohne Splügen- oder Malojabahn weiss Chiavenna die Gunst seiner Verkehrslage, einerseits im Alpenquerverkehr, andererseits als Ausgangsort jener wichtigen, langen, diagonalen Innroute zu nutzen.

13. Das Oberengadin,

die weiträumigste Kulturlandschaftseinheit unseres Untersuchungsgebietes, bildet zusammen mit dem Unterengadin einen eigenen dritten Kulturlandschaftsraum "Engadin". Diesem lagern sich im S und E eine Reihe von Übergangsräumen höherer Ordnung vor, die zumeist selbständige Einheiten darstellen. Es sind dies im E gegen den Kulturlandschaftsraum "Südtirol" das Münstertal, im S gegen den Kulturlandschaftsraum "Alto-Adda" das Livigno, Puschlav und Bergell. Die aus den hier betrachteten Raumbeziehungen resultierende endgültige Abgrenzung dieses Kulturlandschaftsraumes "Engadin" sei nun, soweit sie in Kenntnis der äusseren Nachbargebiete hinreichend genau bestimmt werden konnte, in ihrem vermutlichen Verlauf hier kurz-

gefasst beschrieben. So umschliesst diese Grenze im oberen Bergell noch das Val Maroz und das Orlegnatal mit Casaccia bis zur Stufe von Löbbia. Auch den Murettopass noch einbeziehend, folgt sie dem südlichen Steilabfall des Berninamassivs und buchtet auch im Puschlav nochmals um ein Geringes über die Wasserscheide nach S aus, Alp Grüm, Cavaglia, La Motta dem Engadin zuweisend. Vom Corno di Campo an verläuft diese Grenze wohl auf dem Foscagnogrät, das Livignotal also östlich umschliessend, und folgt dann der südl. V. Mora-Umrahmung nach E. Wenig östlich der Umbrailstrasse wendet sie sich nach N und schneidet das V. Mülstair im zweiten Terzal bei Sta. Maria, um schliesslich die Staatsgrenze zu begleiten.

Das Oberengadin nun, der dem Bergell folgende Talabschnitt jenes 300 km langen, SW-NE streichenden Längstalzuges, umfasst das oberste, erstaunlich hoch gelegene Innthal von der Maloja (1817 m) bis zur Punt Ota (1630 m), vom Taltorso des mit allen Kennzeichen glazialer Überformung ausgestatteten Seentales also, über die zum breiten, ebenen Talboden aufgeschotterte Champagna bis zum Beginn des jungen Fluvialtales unterhalb S-chanf. Über sanften, ausgeglichenen Gehängen mit weitflächigen Verebnungen reihen sich beiderseits der weiten Hochtal furche die zumeist kristallinen Gipfelketten der vielfach vergletscherten Bernina-, Lagrev-, Err- und Keschgruppe. Zu ihnen steigen, vor allem auf den Schatthängen, ausgedehnte Rottannen-, Lärchen und Arvenbestände gelegentlich bis zu 2200 m auf. Diese natürliche Ausstattung bestimmt damit weitgehend die Wirtschafts- und Siedlungsstruktur des Hochtales. Alp- und Forstwirtschaft herrschen auch heute noch im ganzen unteren Talabschnitt vor, sie werden noch begünstigt durch die geringen relativen Höhenunterschiede, die die hier etwas weniger zahlreichen Wirtschaftswege ringsum unschwer bewältigen können. Alpprodukte und Heuernte können meist direkt in die Talgüter eingebracht werden. So finden sich dann im Tal statt sonst weit verstreuter Gaden und Ställe hier die grossräumigen Einheitshäuser. Im stattlichen Engadiner Typ, dicht aufgeschlossen und doch geschmackvoll gruppiert, vereinigen sie sich zu grossen, oft städtisch anmutenden, romanischen Dörfern. Diese lagern sich in gleichmässigen Abständen am westlichen Hangfuss, entlang der alten Talstrasse. Der auch einst schon spärliche Ackerbau geht noch weiter zurück.

Dieses harmonische Bild verändert sich erst oberhalb Bever. In knapp 75 Jahren hat dort der Fremdenverkehr altüberlieferte Wirtschafts- und Siedlungsformen nahezu restlos umgestaltet. Mit Hotelquartieren, Wohnsiedlungen und allen anderen Attributen modernen Kur- und Wintersportbetriebs haben sich tiefgreifende Veränderungen vollzogen. Nicht mehr das Datum des Almauftriebes, sondern das des Saisonbeginns beherrscht das wirtschaftliche Handeln. Ein neuer Typ alpiner Kulturlandschaft hat sich zwischen Samedan-Pontresina-Champfèr durchgesetzt, die alpine Fremdenverkehrslandschaft. Sie wird sich trotz aller Landschaftsschutzbestrebungen bald über die schon bestehenden Ansatzpunkte bis zur Maloja und in Richtung auf den Berninapass ausbreiten.

So entspricht das äussere Bild in manchem dem des Davoser Oberschnitts oder des Lenzer Heidentales, doch allein schon die Grösse des Oberengadins mit 38 km Länge verwirft den Vergleich. In Verkehrslage und -bedeutung gleicht es eher dem kleineren Belfort (7) und dessen Durchgangs- u. Übergangsfunktionen. Der N-S Verkehr, den Julier (2284 m), Albula (2315 m) und Bernina (2330 m) vermitteln, wird hier überlagert von dem stets nachhaltigeren E-W Transit, wie er seit rätischer Zeit der Mera-Inn-Talung folgte. Hauptsächlich nur die bündner. Eigenversorgung benutzte jene ersten Wege. Von der Schmalspurbahn, die 1903 Bever erreichte, erhoffte man sich neuen, zusätzlichen Durchgangsverkehr, doch fand sie nur eine Fortsetzung durch das Puschlav nach Tirano, nicht aber ins Chiavennasco und nach Tirol. Gleichwohl wurde der Fremdenverkehr belebt und dem Gesamt-Engadin eine zuverlässige zweite Verbindung geschenkt. Im Zusammenwirken aller Verkehrsmittel (auch der Nachrichten- und Stromleitungen) entstand im Becken von Celerina und oberhalb der Stufe am St. Moritzer See zum Nutzen der

Fremden ein Verkehrsdreieck, wie es in solcher Höhenlage in den Alpen einmalig ist. Politischer Hauptort des Tales ist zurecht Samedan, seine umfassenderen Funktionen übertreffen das zwar grössere St. Moritz. Schon zur Säumerzeit hatte es im mittleren Portverband die seiner Verkehrslage entsprechende Vorrangstellung inne. Dem unteren, noch unberührteren Talabschnitt, steht Zuoz, der alte Oberengadinische Hauptort, vor.

14. Das Unterengadin (hier nur die Untereinheit Surtasna!)

greift noch mit seinem oberen Talabschnitt in den Betrachtungsraum hinein, nur auf jenen sei hier Bezug genommen. Dieser Anteil, der sich fast mit dem politischen Kreis Surtasna deckt, stellt im Sinne unserer Gliederung eine Untereinheit dar. Sie schliesst sich mit breiterem Übergangsgürtel dem Oberengadin an. Diesem Grenzsaum zählen wir Ciuoschel und das Susauna-Tälchen mit dem einst wichtigen Scalettapass (2606 m) zu, die heute, wie einst beim Saumverkehr (Ofen-Scaletta-Davos) recht deutlich Zernez zugewandt sind. Schon aus diesem alten Verkehrsdurchzug und auch jetzt wieder aus dem Bestehen einer wichtigen Fernstrasse (Nr. 28) Prätigau-Flüela-Zernez-Ofen-Vintschgau spricht die Verkehrsbedeutung der Untereinheit, die als einziger Talabschnitt des Unterengadins noch teil hat am Alpen-Längs- u. Querverkehr, der sich zwischen Susch und Zernez überschneidet. Von Scuol recht unabhängiger Hauptort ist hier Zernez, der Passusort des nun ganzjährig befahrbaren Ofenpasses (2155 m). Abgesehen von dem Strassenkreuz und der sich mühsam ihren Weg suchenden Scuoler Bahnlinie, schliesst sich dieser, in seinem Kernteil S-N gerichtete Talabschnitt allseits recht nachhaltig ab. Die "naturbedingte Landschaft" des eidgen. Nationalparks und die schroffen Engadiner Dolomiten sperren mit ausgedehnter siedlungsarmer Grenzwildnis gegen V. Müstair und Livigno. Eisgepanzerte Dreitausender mit Granitgneisen und Amphiboliten der Silvrettadecke krönen im N, W und E die nun schon steileren Talflanken. Mehrfach schneidet sich der Inn epigenetisch zu tiefen, Übergangseindlichen Schluchten ein. Verkehrswege wie Siedlungen verlagern sich deshalb bald ausnahmslos auf den reich terrassierten linken Hang, die Schattseite den dichten Föhrenwäldern überlassend. Wo östlich Lavin die Einflüsse des doppelten Verkehrsflusses ausklingen, — mit Guarda, Ftan, Sent ein zweites, höheres Siedlungsstockwerk beginnt, — die öffentl. Verkehrsmittel und Nachrichtenverbindungen sich zunehmend auf Scuol ausrichten, wo schliesslich die Grenze des Kristallin erreicht wird und sich Kalke und Schiefer des Unterengadiner Fensters mit Anrissen, Rutschungen und Sackungen anzeigen, endet diese erste Teileinheit des Unterengadins.

3. Verkehrsbild und kulturlandschaftsräumliche Gliederung

Die Landschaft ist vielfach als komplexe Erscheinung (H. SCHMITTHENNER 1951, 236, S. 123) oder als komplexes Wirkungsgefüge (J.H. SCHULTZE 1955, 237, S. 292) bezeichnet worden. Wir dürfen darüber nicht vergessen, dass auch der Verkehr selbst diese Bezeichnung verdient und (um bei der gleichen naturwissenschaftlichen Nomenklatur zu verbleiben) als ein echter "Durchdringungskomplex" angesehen werden kann. In ihm sind die mannigfaltigsten Funktionen des menschlichen Lebens durch starke Wechselbeziehungen der eigentlichen Verkehrsbewegung verbunden, die Ganzheit dieses inneren Bezugssystems aber als Komponente dem grösseren Gesamtkomplex der Kulturlandschaft zugeordnet. Im Rahmen der bislang

benutzten Begriffswelt müssen wir also die Verkehrserscheinung als "funktionale" Komponente der Kulturlandschaft ansprechen, die abhängig erscheint, sowohl von dem naturräumlichen Rahmen, als gleichermassen von dem kulturräumlichen Inhalt, und die ihrerseits gestaltend und formend sowohl im Gesicht der Landschaft, als auch im kulturellen Geschehen wirkt.

Wir haben uns im vorhergehenden bemüht, diese Verkehrskomponente in allen ihren wesentlichen Wirkungsformen zu untersuchen. Dabei erstrebten wir in Methodik und Zielsetzung nicht so sehr die Verkehrsstruktur (den Aufbau und die Zusammensetzung des verkehrlichen Zweckgebildes), als vielmehr das Verkehrsbild als Endergebnis herauszustellen. Als Verkehrsbild aber bezeichnen wir hier: die auf den Landschaftscharakter bezogene Gesamtstruktur (Anm.) des Verkehrs oder in reziproker Sicht: das Gefüge der Wirkungszusammenhänge der Verkehrskomponente in der Landschaft.

Aber diese Definition bedarf noch einer Ergänzung, denn wie jeder andere "Geofaktor" (n. J.H. SCHULTZE) ist auch die Verkehrskomponente veränderlich. "Diese Veränderungen (einzelner Faktoren) können in einer Kulturlandschaft schon innerhalb weniger Jahre ein Ausmass annehmen, bei dem sich das gesamte Wirkungsgefüge verschiebt" (J.H. SCHULTZE 1955, 237, S. 292). H. CAROL 1951 (217, S. 191) weist darauf hin, dass besonders der durch kulturelle Faktoren konstituierte "soziale" Lebensraum solchen schnellen Veränderungen unterliegt. Das alles gilt in hervorragendem Masse auch für den Verkehr und seine Projektion in der Landschaft. Das Verkehrsbild braucht also, als besonders schnell sich wandelndes und vielleicht am feinfühligsten alle Veränderungen der Umwelt registrierendes Gestaltungsglied der Kulturlandschaft, stets eine noch genauere zeitliche Fixierung als diese selbst. Seine Bedeutung für die baldige Erkennung aller Veränderungen in der Kulturlandschaft wird damit nochmals unterstrichen.

Das Verkehrsbild umfasst mithin in dieser Deutung nicht nur den Verkehr in seinen physiognomischen Äusserungen und funktionalen Beziehungen, sondern, durch Wechselkräfte eng verknüpft, auch massgebliche weitere Bausteine der Kulturlandschaft schlechthin. Hierbei kommt im bewegten Relief des Untersuchungsbereiches den physischgeogr. Komponenten, vor allem den Oberflächenformen (vgl. S. MORAWETZ 1951, 233, S. 12) der Vorrang zu. Unter den kulturellen Faktoren wird vornehmlich der Besiedelung und Bewirtschaftung grösste Bedeutung zuzumessen sein.

Die aus der Betrachtungsebene eines derartigen Verkehrsbildes heraus gegliederten Einheiten stellen somit, da die Verkehrsstruktur ja auf die Landschaft und ihren allgemeinen Inhalt bezogen wurde, nicht mehr nur Funktionsräume oder Verbreitungsgebiete eines Zweckgebildes dar, sondern kulturlandschaftliche bzw. kulturlandschaftsräumliche Einheiten. Um konkret auszudrücken, aus welcher

Anm. Als Gesamtstruktur des Verkehrs verstehen wir dabei nicht nur die Struktur im obigen engen Sinne, sondern zugleich auch die Beanspruchung der bereitgestellten verkehrlichen Einrichtungen, die fälschlich oft der Struktur gleichgesetzt wird.

Blickrichtung heraus ihre Bestimmung erfolgte, und auf welchen Aspekten ihr Schwerpunkt liegt, sprechen wir hier nur von verkehrsbestimmten Einheiten der Kulturlandschaft.

Einige begriffliche Verbindungen zu anderen Gliederungssystemen seien hier eingefügt. Unsere Zwergräume oder kulturräumlichen Grundeinheiten scheinen vergleichbar den "Fliesen" J. SCHMITHÜSENS 1953 (235), sie entsprechen bei gewisser Abstraktion aber auch den "Landschaftszellen" O. MAULLS und J.H. SCHULTZES 1955 (237). Die landschaftl. Gefügekompexe liessen sich dann den "Kleinstlandschaften" O. MAULLS oder den "naturräumlichen Unter-einheiten" gegenüberstellen. Unsere kulturlandschaftsräuml. Gefügekompexe endlich, zeigen Ähnlichkeit mit den "Zwecklandschaften" von W. VOGEL 1922 (240) u. N. KREBS 1918 (229), den "organischen" oder "harmonischen" Räumen von R. KJELLEN 1924 (228), J. SÖLCH 1924 (239), A. PENCK 1917 (234) und R. SIEGER 1917 (238), ja selbst mit den "Funktionalen" H. CAROLS 1952 (207). Unsere Kulturlandschaftsräume schliesslich stehen grössenordnungsmässig den "Landschaftsräumen" SCHMITHÜSENS, im Sinne von R. GRADMANN 1924 (226) zur Seite.

Innerhalb dieser Folge baut also eine Vielzahl kleinster Bausteine (Zwergräume) unsere Gefügekompexe (vgl. Fliesenmosaik, Zellenmosaik, Landschaftsmosaik, Fliesengefüge) auf. Zellen gleichen Typs formen die Rastereinheit, den sogenannten Ausstattungstypus; Zellen verschiedener Typen konstituieren dagegen die Kulturlandschaftsraumeinheiten, aus denen dann höhere Ordnungen erwachsen können (z.B. der Kulturlandschaftsraum Engadin).

Das führt uns nochmals zum Grenzproblem unserer Gliederung zurück. Die "Einteilung des Alpengebietes" hat auf langem Wege nunmehr mit einer Gliederung in "Hoch- und Talandschaften" (W. STRZYGOWSKI 1951, 17), die im einzelnen noch immer manche Fragen offen lässt (vgl. O. MAULL 1951/52, 12, S. 279), einen vorläufigen Endpunkt gefunden. Hier nun — mit der Vielfalt der Rasterformen — kann beiden Möglichkeiten der Einteilung entsprochen werden. Sowohl die Gebirgsgruppen als älteres Ordnungsprinzip (vgl. Fig. 1), als auch die Talräume im Sinne von W. STRZYGOWSKI sind leicht ablesbar. Aus der Überschneidung von Rastern und Grenzsymbolen aber spricht drittens auch eine funktionale kulturräumliche Gliederung mit verkehrs-, siedlungs-, wirtschafts- und politischgeographischen Aspekten. Nicht nur der hier durch die Verkehrsfunktionen zum Ausdruck gebrachte Stockwerksbau der Landschaft, der deutlich eine dreidimensionale Raumwirkung vermittelt, sondern ebenso einprägsam auch das Bild der alpinen Kammerung und der durch sie naturbedingte Partikularismus aller Lebenserscheinungen Innerrätens, kann in dieser Karte 10 veranschaulicht werden.

Endlich findet auch ein, eigentlich paralleler Gedankengang, den H. WINDLER 1954 (225, S. 167) einstreute, in der nämlichen, gerade beschriebenen Doppelaussage eine vorläufige Lösungsmöglichkeit. Man kann sich ja mit H. WINDLER fragen, ob eine Gliederung von einheitlichen Kernräumen ausgehen müsse, oder ob nicht gar

die Grenzgürtel als Kernzonen angesprochen werden sollten. In unseren verkehrsbestimmten kulturlandschaftsräumlichen Einheiten weisen sich ja, wie leicht zu prüfen, die Kernräume durch ihre grösste Vielfalt aus und müssen doch, in anderer Beziehung freilich, als Übergangszonen charakterisiert werden.

Es stellt sich nun nurmehr die Frage, wann und wo ein derartiges Verkehrsbild, wie wir es vorschlugen, Bedeutung erlangen könnte, und welche Wirksamkeit ihm im Rahmen der Ganzheit der Kulturlandschaft zugesprochen werden sollte.

Als weit verbreitete Meinung darf wohl angenommen werden, dass man Landschaftseinheiten am leichtesten auf Grund ihres individuellen oder gar speziellen Charakters abgrenzen könne. Zwar lassen sich hiergegen mancherlei Einwände erheben, deren wichtigsten W. HARTKE 1948 nennt, wenn er schreibt (227, S. 174): "Ein solches Verfahren bei welchem man ständig den Blickpunkt, den Nenner wechseln müsse, um das wesentliche bald mit diesem, bald mit jenem Index wiederzugeben, könne nicht befriedigen". "Das, bei aller örtlichen verschiedenen Ausbildung, in seinen elementaren Äusserungen im Prinzip einheitliche tägliche Leben verlangt . . . die Vergleichbarkeit". Doch eine solche Forderung der allseitigen Vergleichbarkeit ist ideal und könnte, wenn überhaupt, nur durch die umfassende Betrachtung einer relevanten und alle übrigen Strukturelemente berührenden Landschaftskomponente erfüllbar sein.

Welche dieser Äusserungen des täglichen Lebens ist so weit verbreitet, so stark differenziert, so eng allen weiteren elementaren Gegebenheiten verbunden wie der Verkehr? Das Verkehrsbild gestattet es, den natürlichen und kulturellen Inhalt der Landschaft weitgehend auszuschöpfen. Zweifellos aber wird es seine grösste Wirksamkeit dort erlangen, wo Verkehrslandschaften (im weiteren Sinne) vorliegen, und dann vielleicht geeignet sein, als Abstraktion für die Ganzheit der Kulturlandschaft zu sprechen.

Man hat schon öfters versucht, eine der Sphären der Kulturlandschaft zu entschleiern, und für derartige Untersuchungen den Ausdruck "Bilder" gewählt. Oft stellte man ein "Wirtschaftsbild", selbst wenn dies nur die Form der Bodennutzung veranschaulichte, der Kulturlandschaft gleich. Wie weit überlegen erscheint dagegen schon das von F. HUTTENLOCHER 1949 entworfene "Siedlungsbild" (220), das durch seine Aussagen auch im soziologischen u. historischen Schicksal der Landschaft hervortritt, jenen anderen Deutungen. Über den Wert unseres "Verkehrsbildes" nun mag schliesslich der interessierte Leser selbst urteilen.

Wir haben mit landschaftskundlicher Methodik eine Komponente der Kulturlandschaft in ihrer komplexen Vielschichtigkeit untersucht. Selbst die kleinsten unserer kulturräumlichen Einheiten stellen noch äusserst komplexe Gebilde dar, die, wenn gleich vielen formalen und funktionalen Nachbark Faktoren verbunden, dennoch eben nur als "verkehrsbestimmt" angesprochen werden dürfen. Man möge in diesem "Bild" einen Entwurf sehen, der noch vielseitiger Ergänzung (insbesondere in der Verfeinerung der Typenbestimmung) bedarf, aber keine Methode, die schon den Anspruch allgemeiner Gültigkeit erhebt. Man sollte diese Gliederung als einen Versuch werten, der (mit W. HARTKE 1948, 227, S. 174) "dem Tatsachenbild des lebendigen Lebens" gerecht werden will.

Zusammenfassung

Am Beispiel der Inneren Rhätischen Alpen versuchte die vorliegende Arbeit eine schon mehrfach und u. a. von O. SCHLÜTER gestellte Forderung zu erfüllen, die Verkehrserscheinung eines Landschaftsraumes und deren vielseitige Nebenwirkungen einmal umfassend und doch ins einzelne gehend aufzuzeigen. Innerhalb dieser zunächst rein analytischen Aufgabe wurde demgemäss eben dieses Verkehrswesen nicht nur in seiner Physiognomie betrachtet, sondern auch im Spiel der wechselseitig wirksamen Kräfte nach den Naturbedingungen und den Kultureinflüssen hin deutend beschrieben. Die Synthese fasst dann jene Einzelmerkmale zusammen und behandelt den Verkehr – im Sinne einer "reinen Verkehrsgeographie" – als Komponente der Kulturlandschaft. Hierbei wurden schliesslich auch praktische Möglichkeiten entwickelt, ein solches, sich bei dieser umfassenden Betrachtung darbietendes "Verkehrsbild" zur Untersuchung der Kulturlandschaftsentwicklung und Kulturlandschaftsgliederung zu benutzen. Am Rande dieser vielfältigen Untersuchungen ergaben sich gleichzeitig auch Gelegenheiten, Hinweise auf die Gesetzmässigkeiten der Verkehrsstruktur einer Hochgebirgsflur zu gewinnen und letztlich der Landeskunde von Graubünden einige neue verkehrsgeographische Beiträge zu vermitteln.

Im Teil I wurden die Voraussetzungen geklärt, deren es vorab zur Einleitung jeglicher Verkehrsbewegung bedarf: die Gegebenheiten der Landesnatur und der Kulturlandschaft, sowie die Formen des Verkehrsbedürfnisses. Für dieses wurden hier drei Veranlassungen genannt. 1. Das Bestreben zum inneralpinen Ausgleich zwischen einander ergänzenden Landschaften. Es macht sich geltend im wirtschaftlichen Austausch und politischer Angleichung. 2. Die Kultur- und Wirtschaftsspannung zwischen den beidseitigen Vorländern. Sie äussert sich in der Durchgangsbewegung des Waren- und Reisetransits, die in dem Gebirge nur das zu überwindende Hindernis sehen. 3. Die Möglichkeit der Ergänzung zwischen dem alpinen Raum einerseits und den Vorländern andererseits. Sie zeigt sich heute vor allem in der Wareneinfuhr in das industriearme Alpengebiet und in der Energieabgabe seiner Wasserkraftwerke an die reichen Wirtschaftsräume der Lombardei und des schweizer. Mittellandes. Solche Ergänzung sucht letztlich auch der Fremdenverkehr, bei dem das Alpeninnere als "peripherer Ort" jener dichterbesiedelten Vorräume fungiert.

Ein ausführlicher Teil II führt eine Bestandsaufnahme der hier vorliegenden Verkehrserscheinung durch. Dabei war die Aufmerksamkeit nicht allein auf die Verkehrswege, sondern ebenso sehr auch auf die vielen sonstigen Verkehrsbauten und auf die Verkehrsmittel gerichtet. Die Parallelität dieser drei separaten Entwicklungsdarstellungen erwies sich in mehrfacher Hinsicht als fruchtbar. Nicht nur vermochten sich

so die festgestellten Fakten historisch öfters zu ergänzen, sondern auch viele Zusammenhänge zwischen Wegentwicklung und Transportmittelausbildung wurden dadurch sichtbar. Es besteht zwischen ihnen doch eine enge, wechselseitige Einflussnahme, wobei allerdings Landesnatur und Landeskultur manche Sonderformen herbeiführen können. Erstere etwa liesse sich durch die typischen Höhenüberwinder ("gebaute" Treppenwege, Seilaufzüge, Weitspannleitungen), die letztere z.B. durch die auffälligen Intensitätsunterschiede in der Nachrichtenversorgung zwischen schweizer. und italienischem Untersuchungsabschnitt belegen.

Die Inneren Rhätischen Alpen im Rückzugsgebiet des "Grenzwalls zwischen Ost- und Westalpen" (O. MAULL) erhielten sich auch im Verkehrswesen viele altertümliche Eigenheiten. So sind noch heute begangene Teilstücke einstiger Transit-, Alp- und Grubenwege vorhanden, deren Linien- und Bauausführung deshalb mit jüngeren Anlagen verglichen werden können. Innerhalb der genetischen Folge, in welcher alle diese Wegformen beschrieben wurden, unterschieden wir nach R. SIEGER die reinen Naturwege, die "gewordenen", "gebahnten" und "gebauten" Wegtypen. Unter diesen letzteren stellen die Strassen nur eine Unterform dar. Die frühen Strassenbauten der Römer und des churbischöflichen Gefolgsmannes CASTELMUR (1387) nahmen dann freilich besondere Aufmerksamkeit in Anspruch. Es wurde ausgeführt, dass die auf weite Strecken hin sehr wohl befahrbaren Römerstrassen den älteren Räterwegen gefolgt sein mochten und zweifelsfrei vier wichtige Pässe überzogen, den Maloja-, Splügen-, Septimer- und Julierpass.

Trotz des genannten mittelalterlichen Septimerstrassenbaus und verschiedener früher Korrekturen an anderen Passrouten, die nach dem Aufblühen des Transitverkehrs in fast ständiger Rivalität zueinander standen, erfuhr das bündnerische Verkehrsnetz während langer Jahrhunderte keine gravierende Vervollkommnung. In der Einseitigkeit des Saumverkehrs, in den man — bei Ausnahme weniger, meist kurzer Talrouten — zurückgesunken war, und in der Vernachlässigung des Strassenbaus, war das Transportwesen äusserst krisenempfindlich geworden, wie das verschiedene Naturkatastrophen und die Anfälligkeit gegenüber der Konkurrenz besonders des Gotthard- und des Brennerpasses beweisen.

Um so überraschender wirkt der nach langer Stagnation 1820 begonnene und in kaum 60 Jahren vollendete grosszügige Strassenausbau von über 330 km Fuhrwerksstrassen, die zum Teil noch heute im Gebrauch stehen. Als erstaunliche volkswirtschaftliche Leistung schloss sich jener Periode unmittelbar der Bau des bündnerischen Schmalspurnetzes an (1888). Seine Strecken von 152 km Länge (dgl. im Untersuchungsgebiet) vermochten zwar keinen Ersatz für die erstrebte Transitbahn zu bieten, doch bildeten sie die Vorbedingung für das Aufblühen des Fremdenverkehrs. Die Verkehrsverlagerung auf die Albulabahn verminderte andererseits den nach der Gotthardbahneröffnung ohnehin schon stark reduzierten Strassenverkehr weiterhin. Trotz des Baus von weiteren 220 km Kommunal- u. Verbindungsstrassen wurde damit ein Zeitabschnitt eingeleitet, in welchem die Schrumpfung der Verkehrsausdehnung hier einen neuen Höhepunkt erreichte. Von einer Vielzahl kleiner und kleinster Wege hatte

sich die Verkehrsbewegung auf wenige leistungskräftige Adern zusammengezogen. Von 30 noch vor einem Jahrhundert mehr oder minder intensiv benutzten Pässen der Hauptwasserscheiden standen nur noch wenige in regelmässiger Benutzung. Als sich der Kraftfahrzeugverkehr durchsetzte (nach langen Kämpfen hier erst 1925), erstarben darüber hinaus im Winter bis auf 6 Pässe alle, einst noch ganzjährig befahrenen Routen. Erst der jüngsten Entwicklung blieb es vorbehalten, durch die Winteröffnung des Julierpasses (seit 1937) — neben Wolfgang und Maloja — solcher unnötigen Isolierung entgegenzuwirken. Ein Kamm-tunnelbau unter dem S. Bernardino-Pass scheint sehr geeignet, die gesunkene Verkehrsbedeutung neu zu beleben. Die Ausbaurbeiten an der alten "Unteren Kommerzialstrasse" zur modernen Alpenquerroute sind in vollem Gange.

Schnelle und umfassendere Erfolge zeitigte dagegen die Nachrichtener-schliessung im schweizer. Anteil des Betrachtungsraumes durch den Telegraph (seit 1853), das Telephon (seit 1889), durch Radio Rundspruch (seit 1925) und UKW-Funk (seit 1941). Allein im Telephonverkehr sind dort bis 1951 über 33 000 km Leitungen zumeist in Kabeln verlegt worden, auf rund 9 Ew. entfiel ein Telephon-Anschluss. 35% aller Radiohörer nehmen den Drahtfunk in Anspruch. Der Leitungsverkehr im allgemeinen und nicht zuletzt die Stromlieferung auf über 220 kV mächtigen "Leitungsstrassen" ist in stetigem Anwachsen begriffen. Die Schilderung der Physiognomie, der Linienführung und der Funktion solcher Kraftleitungen haben wir hier — wie auch A. HETTNER H. SCHMITTHENNER (1952) — durchaus als Aufgabe der Verkehrs-geographie angesehen.

Zu ergänzenden Ergebnissen führten die Untersuchungen über die Verkehrsmittel. Den ursprünglichen Verkehrsmitteln und dem Einsatz der Verkehrstiere — u.a. auch den Auswirkungen der Verkehrskonjunktur auf die Haltung von Saum- und Zugpferden — galt dabei besonderes Interesse. Nicht zuletzt um Winterfutter für die Rindviehhaltung einzusparen, verdrängen auch hier die mechanischen Transportmittel (in der Landwirtschaft besonders der Einachsschlepper) die Pferdekraft. Zugleich gehen damit auch viele altüberlieferte Transporteinrichtungen verloren, unter welchen uns vor allem die Vielfalt der Übergangsformen zwischen dem Schlitten und dem Wagen (Schleifen) auffiel. Auch die Anpassung selbst der modernsten Verkehrsmittel an die Erfordernisse der Alpennatur wurde an den Beispielen des Postcars, dem Wegbereiter des heutigen Kraftfahrzeugverkehrs im Gebirge, und des Triebfahrzeugparks der Bahn geschildert.

Erstmals wurde versucht die zahlreichen sonstigen Verkehrsbauten, als wichtige Ergänzungen des Verkehrsnetzes und markante, landschaftsmitgestaltende Elemente systematisch zu berücksichtigen. Dabei musste unter den "Perfektionsbauten" hauptsächlich der Passhospize, der eigentümlichsten Zweckgebäude des alpinen Verkehrs, gedacht werden. Das Septimerhospiz, vielleicht das älteste der Alpen, stand im Mittelpunkt dieser Ausführungen. Mit den "Ergänzungs-" und "Sicherungsbauten" wurde der Übergang zu den Naturbedingungen des hiesigen Verkehrs eingeleitet. Die Gliederung der zahllosen Brückenbauten (J. FRÜH sprach zurecht von einer Brückenlandschaft) wurde in Karte 1 nach Baumaterial und Funktion durchgeführt. Damit wurde Anregungen von H. WINKLER gefolgt, der eine solche Aufgabe zum ersten Male mit technischen, kulturhistorischen und geographischen Einflüssen verband. Ein be-

dauerlicher Rückgang der Zahl der altherwürdigen "gedeckten Holzbrücken" musste konstatiert werden. Ähnliche Bedeutung war den Tunnelanlagen zuzumessen, die mit 79 Einheiten hier äusserst dicht vertreten sind. Wiederum wurde zunächst nach ihrer Funktion, dann nach ihrer Lageform (P. BRUNNER) und nur am Rande nach ihrer Statistik (I. SIEDENTOP) gefragt. Die "Sicherungsbauten" prüften wir nicht zuletzt auf ihre Bedeutung für die Ausweitung des Verkehrsareals, weit über die schmalen Verkehrskorridore der Passrampen hinaus. Insbesondere die Merkmale der erschwerten Bautätigkeit im Hochgebirge, der speziellen Bauausführung und der Materialauswahl hinsichtlich der naturgegebenen Möglichkeiten und Erfordernisse, doch auch bezüglich des erwünschten Landschaftsschutzes, erhielten auch diesen Ausführungen den ständigen und engen Zusammenhang zu der umgebenden, verkehrsbeeinflussten Landschaft.

Die Frage, welche Natureinwirkungen die kulturlandschaftsgestaltende Wirkung des Verkehrs bestimmen, — in welchem Ausmass und in welcher Weise sie die beschriebene Verkehrserscheinung prägen, — sollte der Teil III zu beantworten versuchen. Unter der Voraussetzung, dass alles das "am Verkehr, was das Aussehen eines Landes mitbestimmt" die grösste Aufmerksamkeit verdient, durften wir obige Fragestellung einengen und hauptsächlich die Verkehrsrouten in den Vordergrund stellen. So mussten denn vornehmlich die Naturbedingungen der Linienführung behandelt werden, wie uns überhaupt die eingehende Betrachtung aller Abhängigkeiten der Linienführung eine der wichtigsten Aufgaben der analytischen Verkehrsgeographie zu sein scheint. Die hier sorgfältig gewählte Abgrenzung gegenüber technischen und wirtschaftlichen Belangen wird gerade auf diesem Gebiet von Fall zu Fall neu zu überprüfen sein.

Der Bedeutung der Oberflächenformen für die Linienführung entsprechend, wurden zunächst Art und Auswirkungen der einzelnen Hindernisformen unter Berücksichtigung der verschiedenen Wegkategorien untersucht. Ihnen wurden jeweils die Massnahmen, die zur Überwindung dieser Hindernisse dienen, gegenübergestellt. Soweit es eine Vielzahl vorgefundener Merkmale erlaubte, konnten gewisse Gesetzmässigkeiten der alpinen Trassierung aufgezeigt werden, wie dies O. SCHLÜTER 1930 (15, S. 304) und O. MAULL 1951/52 (12, S. 272) als wünschenswert bezeichneten.

Beim "Breitenhindernis" musste besonders auf die verkehrsgünstige, reichgegliederte Talanlage dieser "zentralsten aller Alpenlandschaften" (H. WALSER) verwiesen werden, die nicht zuletzt der ausgedehnten Verbreitung der weichen Bündner Schiefer zuzuschreiben ist. Die selbst den Gotthard an Verkehrsgunst übertreffende Bevorzugung der Splügenroute, die, von Gebieten mächtiger Massenerhebung eingerahmt, hier nur eine Alpenkette unschwer und auf denkbar kürzestem Wege zu überschreiten braucht, wurde hier wie auch an anderen Stellen der Arbeit nachdrücklich unterstrichen. Unter den diesbezüglichen Kleinformen der Linienführung wurde das geringe Vorkommen gerader Strecken — eine starke Kurvung also — besonders der niederen Wegformen, als Mass des Breitenhindernisses der "Umweg" besprochen. Für das "Höhenhindernis", welches durch "Anstieg" und "Überstieg" charakterisiert wurde, nannten wir als entsprechende Kleinformen vor allem das geringe Vorkommen

horizontaler Strecken — häufige Gefällsbrüche mithin — deren Zahl und Intensität von den höheren zu den niederen Wegkategorien zunimmt. Des weiteren wurden "Steigungsgrad" und "Künstliche Längenentwicklung", die nur in sekundärer Bindung zu dieser Hindernisform stehen, diskutiert. Das "Durchdringungshindernis" wurde hier als Abhängigkeitsgrösse der relativen Wirkung jener beiden anderen Hinderarten in Verbindung mit der Länge und Dauer der besonderen Gefährdungen und Belastungen durch die Landesnatur gekennzeichnet, denen der Verkehr im Hochgebirge ausgesetzt ist. Gerade hierin waren wir um kartographische und zahlenmässige Vergleichsdarstellungen anhand der wichtigeren Verkehrsrouten, vornehmlich der Passrampen bemüht. Im Zusammenhang hiermit musste immer wieder auf die künstlichen Oberflächenformen verwiesen werden, deren Ausmass bedeutend ist. Pro km offener Strecke der Albulabahn z.B. beträgt die Erd- und Feldbewegung $30\,000\text{ m}^3$.

In einer vergleichenden Untersuchung wurde auch der Einfluss der natürlichen Oberflächenformen auf die verschiedenen Weg- und Verkehrstypen untersucht. Dabei konnten nicht nur den Transfluenzpassen, als den "natürlichen Strombahnen des Verkehrs", sondern auch anderen glazialen Formen im allgemeinen günstige Einwirkungen auf Verkehr und Siedlung zugesprochen werden. Diesen steht eine Darstellung der Bezwingung der Talengpässe und anderer Ungunstformen gegenüber. Sie wurde mit Gedankengängen über eine "historische Linienführung" verbunden, wobei der mehrmalige Wandel der Trassierungsgrundsätze im Laufe der langen Verkehrsgeschichte auffallen musste. Auch aus anderen Kapiteln sprechen Beispiele, wie heute nun wieder manche jüngste Wegplanung den alten, fast vergessenen Vorbildern nachstrebt. Die erstellte Höhengliederung der Bergpässe und Passwege will zum Vergleich mit den entsprechenden Daten aus anderen Alpengruppen einladen.

Mit den Schadenswirkungen des Wassers (besonders der Wildbäche und Hochwässer) und der Massenbewegungen wird in die Diskussion über die Naturgefahren des alpinen Verkehrs eingetreten. Chronologische Schilderungen der Katastrophenfälle sollen einen Überblick über die Ursachen und das Ausmass solcher Schäden vermitteln. Die aussergewöhnliche Gefährdung von Siedlung und Verkehr vor allem in den tiefzerschnittenen Südtälern des Untersuchungsbereiches bei solchen Anlässen kam dabei mehrfach zur Sprache. Bei den Massenbewegungen (den Muren, Rutschungen und Bergstürzen insbesondere, an denen Graubünden so reich ist) galt es, ergänzend zu den Ausführungen über die Sicherungsbauten, hier die Massnahmen zu nennen, mit denen man diesen meist unberechenbaren Schadensereignissen begegnet, sie abschwächt oder zumindest ihre Wiederholung unterbindet. Dafür boten u.a. die Trümmersackung von Brienz (Strasse), die Absenkung ob Klosters (Bergbahn) und die Rutschungen im Bereich des Unterengadiner Fensters (Rhat.Bahn) vielseitige Beispiele.

In breiterem Rahmen wurden die Einwirkungen des Klimas und des Wetters auf das Verkehrsgeschehen und den Ablauf des Fremdenverkehrs untersucht. Als bedeutendste Einflussfaktoren mussten dabei die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge und die Andauer der Schneedecke erachtet werden. Die ausserordentlichen Lawinengefahren (Katastrophenwinter 1950/51) und die, seit dem Aufkommen des Kraftfahrzeugverkehrs notwendig gewordene, umfangreiche Schneeräumung stellen starke Belastungen für den Winterverkehr dar. Im Verein mit den beschriebenen technischen Neuerungen der Lawinenhilfe und der Schneeräumung ergreift eine bedauerns-

werte Entwöhnung der Bergbevölkerung zur Selbsthilfe mit den einfachen, doch bewährten alten Einrichtungen Platz, der auch der Wintersport noch nicht zu begegnen vermochte. An diese Feststellungen knüpfen an anderer Stelle Untersuchungen über den jahreszeitlichen Wandel der Verkehrsausdehnung, der für das alpine Verkehrsgebiet so charakteristisch ist.

Mit dem Teil IV beginnt die eingehende Darstellung der mannigfaltigen Wechselkräfte, die den Verkehr mit den übrigen kulturellen Gegebenheiten verknüpfen. Hier war der Platz, um die einzelnen Veranlassungen des Verkehrsbedürfnisses zu präzisieren, um etwa noch lückenhafte Begründungen für eine zunächst unerklärbare Linienführung zu finden, um endlich auch die Fülle der indirekten Beeinflussungen des Landschaftsbildes durch den Verkehr zu nennen.

Die Einheit der geschilderten Verkehrsgeschichte mit dem Menschen, als dem Träger des Verkehrs, spricht aus der politischgeographischen Entwicklung des Raumes ebenso, wie aus der späteren Behandlung des Verkehrsberufes oder der Porten (Transportgemeinschaften). Die physiologische und psychologische Eignung der Bewohner für eben diesen Verkehr klangen dabei an. In der politischen Kleingliederung wurden die Talschaften (Gesamtgemeinden) nicht nur als die natürlichen Siedlungs- und Wirtschaftsräume, sondern auch als geschlossenste ursprüngliche Verkehrsgebiete erkannt, deren Einzelstruktur bis heute nur unbedeutende Veränderungen, deren Gesamtbindung aber manche Umgruppierung erfuhr. Die politischgeographische Entwicklung ist durch wechselzeitige Grenz- und Durchgangslagen gekennzeichnet, deren verkehrspolitische Auswirkungen (z.B. als Verkehrs-begünstigung oder -vernachlässigung) noch jetzt nachwirkend sind oder gar bis heute fortauern. Die verkehrsgesundene Bedeutung der in drei zeitlichen Schnitten vorgestellten Entwicklungsfolgerhätischer Gemeinwesen wurde durch Beispiele belegt. Nur mehr ein Rudimentärpass-Staat, wie er aus dem endgültigen Verlust der Untertanenlande (1797) entstanden war (wobei Chiavenna als schmerzlichste Einbusse des einheitlichen Verkehrsgebietes bezeichnet wurde), übertrug der Eidgenossenschaft 1803 das Erbe einstiger Verkehrsgeltung. Doch ist auch noch die Aufgeschlossenheit für Verkehrsfragen im heutigen Kanton Graubünden über Erwarten gross. Sie zeigt sich u.a. in einem Ansatz für Verkehrsausbau und Verkehrswerbung von 21.4% der Gesamt-Sachausgaben in der Staatsrechnung (1950). Diese Untersuchungen erhärteten aber auch unsere schon mehrmaligen Beobachtungen, dass mit fortschreitender Verkehrsgeschichte den bündnerischen Diagonalverbindungen (bes. NE-SW) oft grössere Bedeutung als dem reinen Alpenquerverkehr zukommt. Wichtige jüngste Verbindungen beweisen diese Feststellung auch heute (Ostschweiz-Vinschgau, Oberbayern und Tirol-Mailand). Der Ausbau der modernen, winteroffenen Autoroute Chur-Bellinzona mit einem Strassentunnel unter dem S. Bernardinopass in 1650 m Höhe wird diese Entwicklung vielleicht bald schon umkehren, zumal diese alte N-S Verbindung der einstigen "Italienischen Strasse" durch leistungskräftige Zufahrten im N und NW (Zürich!) eine merkliche Erweiterung ihrer Einzugsräume finden wird.

Innerhalb der vielschichtigen Verflechtungen des Verkehrs mit der Wirtschaft, die der allgemeinen Zielsetzung entsprechend hier nicht überbetont wurden, galten

verständlicherweise dem Transit die ersten Ausführungen. Diese knüpften eng an die Darlegungen über die Portengenossenschaften an. Auch jede andere Wirtschaftstätigkeit kann nur im Verein mit dem Verkehr gesehen werden, einerlei, ob es dabei gilt, sie in der Bergbauernwirtschaft, im Fremdenverkehr, im Handelsaustausch oder in den Ansätzen der noch schwachen Industrie zu würdigen. In besonders inniger Bindung zu allen Bereichen der Landeskultur steht dabei die Post. Auf allen ihren Entwicklungsstufen — von der Fussacher Messagerie und den Landboten bis zur kantonalen und eidgenössischen Postverwaltung — hat sie stets massgebend die sich anbahnenden neuen Verkehrsspannungen gefördert, die Technik der Verkehrsmittel vorangetrieben und der Verkehrserschliessung des Landes unschätzbare Dienste erwiesen. Nicht nur der Post (1951 unterhielt sie hier 770 km Autopoststrecken), sondern auch der zielstrebigen Entwicklung der Rhätischen Bahn, die ungeachtet aller Schwierigkeiten zum leistungskräftigsten Verkehrsmittel des Landes aufstieg, ist das schnelle Aufkommen des bündnerischen Fremdenverkehrs zu verdanken.

Diesem Fremdenverkehr, der hier nach 1860 seinen Einzug hielt, galten, der heutigen Wirtschaftsstruktur gemäss, ganz besonders detaillierte Untersuchungen. Unter vielem anderen erfuhr die Klärung der begrifflichen und statistischen Probleme "Bedeutung der Reisephase im Fremdenverkehr" und "Fremdenverkehrsanteil im allgemeinen Verkehr" eine ausführliche Behandlung. Diese stützt sich auf eine aufschlussreiche Gegenüberstellung des Verkehrsvolumens zweier wirklich vergleichbarer Verkehrseinzugsräume. Den allgegenwärtigen Einflüssen des Fremdenverkehrs wurde bis in die Alp- und Forstwirtschaft, in die Berufsstruktur und die Wanderungsbewegung nachgegangen. Dabei boten sich als Beispiele direkte und indirekte Wechselbeziehungen des Fremdenverkehrs zu Siedlungsformen und -grenzen, zum Siedlungs-, Wirtschafts- und Landschaftsbild in Überfülle an. Sie liessen den überragenden Einfluss dieses Verkehrssektors bei der Entwicklung der Kulturlandschaft anschaulich hervortreten.

Ausführlich wurden auch die Verkehrseinwirkungen auf die Siedlungs- und Bevölkerungsstruktur des Gebietes untersucht. Wir wogen die einzelnen verkehrsbedingten Abwanderungsursachen (Verkehrsverlagerung, Verleitung zur Abwanderung) gegen die entvölkerungshemmenden Eigenschaften des Verkehrs (Transitkonjunktur, Rentabilität der Agrarwirtschaft bei Bahnanschluss, Fremdenverkehr) ab. Dabei wurde erkannt, dass dem Verkehr zumeist nur veranlassende, keine ursächliche Schuld an der Bevölkerungsverminderung mancher Talschaften zugesprochen werden dürfte. Diese Abwanderung darf nämlich selten als "Entvölkerung", viel öfters als natürlicher Abbau der vorher durch Transit und Bergbau überhöhten Bevölkerungsdichte angesehen werden. Von unmittelbarem Einfluss zeigten sich die Verkehrsverlagerung und der jähe Verfall des Transitverkehrs (um 1870) auch auf die Siedlungsgrenzen; dies nicht nur am Oberrand der Ökumene, sondern auch in den zahlreichen Siedlungslücken der Täler, etwa im Bereich der Engschluchten. Die durch den Verkehr und in wesentlich stärkerem Masse noch durch den Fremdenverkehr oftmals verursachte Veränderung des Siedlungsbildes wurde auch im Hinblick auf den Landschaftsschutz untersucht.

Die bei solcher breiten Übersicht gewonnenen Resultate versucht der Teil V in der Synthese zu einem einheitlichen Ganzen zu verbinden. Unter gleichzeitigem Bemühen um Begriff und Wesensart der Verkehrslandschaft, wurde hier zunächst die Auswertung jener beiden Strukturkarten (im Masstab 1:50 000 entworfen) durchgeführt, die auf Grund der physiognomischen und funktionalen Ergebnisse der Analyse entstanden waren. Daran knüpften zwei Teilsynthesen. Eine erste "formale" (n. H. CAROL) will durch Ergänzung mit weiteren verkehrswichtigen geographischen Elementen (wie Oberflächenformen, Vegetation, Siedlungsgrenzen) eine Beziehung zum Gestaltbild des Landschaftsganzen herstellen. Die zweite, "funktionale" Teilsynthese, die gleichfalls neue funktionale Faktoren (Zollgrenzen z.B.) den festgestellten verkehrsfunktionalen Gegebenheiten beifügt, soll das "organisatorische Gefüge" der Kulturlandschaft erschliessen.

Auch dieser zweiten Teilsynthese wurde eine Reihe von erläuternden Beispielen zugestellt. Hier beweisen sie, dass ohne die Berücksichtigung funktionaler Einflüsse weder die Physiognomie, noch gar die Physiologie der Kulturlandschaft hinreichend genau bestimmt werden kann. In diesem Zusammenhang wurde auch nochmals nach den Motiven des Verkehrs und nach der speziellen Wirtschaftsfunktion seiner Einzelwege gefragt. Es wurde versucht, sie aus der gegenseitigen funktionalen Überlagerung zu lösen und nach zentralen, interzentralen, peripherischen und Selbstzweckverkehrswegen zu gliedern. Besonderes Gewicht wurde ferner der Periodizität der sich hier jahreszeitlich und saisonzeitlich verändernden Verkehrsausdehnung und Verkehrsintensität beigelegt. Diese muss als komplexe Abhängigkeitsgrösse aus klimatischen Gegebenheiten und Verkehrstechnik, aus Verkehrsaufgabe und Volkswirtschaft, sowie aus der Eigenwirtschaftlichkeit des Verkehrs verstanden werden. Für die tiefgreifende Bedeutung dieser oft übersehenen Realität spricht, dass heute z.B. kaum 63% des Gesamtstrassennetzes im Winter befahrbar sind und dass nur noch 6 von ehemals mehr als 20 innerbündnerischen Bergpässen vom Winterverkehr benutzt werden.

Beide Teilsynthesen (formale und funktionale) münden in "synthetische Strukturkarten" aus, die hier nur als Zwischenergebnisse anzusehen sind. Sie ersetzen jeweils eine ganze Reihe von Einzeldarstellungen der Landschaftsbildner und dienen hier nur als weitere Arbeitsunterlage.

Dem Erfordernis einer Endsynthese, der Vereinigung beider Betrachtungsebenen also, galten die letzten Ausführungen. Ein gemeinsamer Weg führte uns dabei zu zwei Vorschlägen. Der eine konstituiert aus einer Vielzahl von kartographisch gewonnenen "Zwergräumen" entsprechend deren wesensgleicher Ausstattung eine Reihe von "Ausstattungs typen". Der andere Vorschlag vereinigt die nämlichen Zwergräume gemäss ihrem inneren Zusammenhang und der aus den Strukturgrenzen sprechenden Raumbeziehungen zu kulturgeographisch individualisierten Einheiten, zu "Kulturlandschaftsräumen". Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass beide Vorschläge, die also in etwa zu "landschaftsräumlichen" Ausstattungstypen bzw. zu "harmonischen" Räumen führten, hier nur verkehrsbestimmt sind.

Die hier "Verkehrsbild" genannte Endsynthese, die ihren Ausdruck in kartographischer und beschreibender Darstellung der ausgesonderten Einheiten fand (Karte 10), wurde als die auf die Landschaft bezogene "Gesamtstruktur" der Verkehrskomponente bezeichnet. Das Verkehrsbild veranschaulicht mithin das "Gefüge der Wirkungszusammenhänge des Verkehrs in der Landschaft". Als besonders schnell sich wandelndes und vielleicht am feinfühligsten alle Veränderungen der Umwelt registrierendes Gestaltungsglied der Kulturlandschaft erfordert es stets eine genaue zeitliche Fixierung. Da keine der Äusserungen des täglichen Lebens so weit verbreitet, so stark differenziert, so eng allen weiteren elementaren Gegebenheiten verbunden ist wie der Verkehr, mag ein derartiges "Bild" zu einem vielseitig anwendbaren, nützlichen Beitrag bei der Gliederung und Strukturbestimmung unserer zur Kulturlandschaft gewachsenen Lebensräume (im Sinne von H. LOUIS) befähigt sein.

Literaturverzeichnis

Zur Einleitung:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Blum, O. | Betrachtungen zur Verkehrsgeographie
Arch. f. Eisenbahnwesen, 43, 1920 |
| 2. Böhm, A.v. | Die Einteilung der Ostalpen
G. Abh. Wien 1886 |
| 3. Borgh, R.v.d. | Das Verkehrswesen
3.Aufl. Leipzig 1925 |
| 4. Friedrich, E. | Geogr. d. Welthandels u. Weltverkehrs
2.Aufl. Jena 1930 |
| 5. Früh, J. | Geographie der Schweiz, 3 Bde.
St.Gallen, 1.Bd. 1929, 2.Bd. 1930, 3.Bd. 1938 |
| 6. Grunzel, J. | System der Verkehrspolitik
3.Aufl. Leipzig 1923 |
| 7. Hassert, K. | Allgemeine Verkehrsgeographie, 2 Bde.
2.Aufl. Bln. u. Leipzig 1931 |
| 8. Hennig, R. | Geogr. u. Verkehrswissenschaft
Pet.Geogr.Mitt. 57, I, S. 243-244. Gotha 1911 |
| 9. Hettner, A. | Allg.Geogr. d. Menschen, 3.Bd.
Stuttgart 1952 |
| 10. Imhof, E. | Itinerarium für die Albulagruppe
Bern 1893 |
| 11. Ludwig, K. | Grundzüge d.Handels- u. Verkehrsgeographie
2.Aufl. Wien u. Leipzig 1910 |
| 12. Maull, O. | Anthropogeogr. u. länderkdl. Probleme d.Alpen
Die Erde 1951/52, 3, H.3-4, S. 272-284,
Berlin 1951 |
| 13. Rühl, A. | Aufgabe und Stellung d.Wirtschaftsgeographie
Z.Ges.f.E., Berlin 1918, S. 292-303 |
| 14. Sax, E. | D.Verkehrsmittel in Volks- u.Staatswirtschaft
Wien 1878 |
| 15. Schlüter, O. | Über d.Aufg. d. Verkehrsgeogr. im Rahmen d.
reinen Geogr., Pet.Geogr.Mitt. Erg.H. 209, 1930 |
| 16. Sonklar, C.v. | D.Einteilung d.Schw. u. d. Dtsch. Alpen
Pet.Geogr.Mitt., 16.Bd., S. 313-320, Gotha 1870 |
| 17. Strzygowski, W. | D.Einteilung d.Ostalpen in Berggruppen u. Tal-
schaften. Sölch-Festschrift, S.167-183, Wien 1951. |

Zu I.: Die Gegebenheiten einer Verkehrsentwicklung

18. Bener, G. Studie z. Gesch. d. Transitwege durch Grbd. S.A. Freier Rätier, Chur 1908
19. Brunner, H. Graubündener Alpen, in: 150 Jahre Grbd. im Bund. Festg. d. "Neuen Bündner Ztg." 1953
20. Conrad, H. Beitr. z. Frage d. urgesch. Besiedlg. d. Engadins S.A. aus 70. Jber. d. Hist. Ant. Ges. Grbd., 1940
21. Egli, E. Die Schweiz Bern 1947
22. Flückiger, O. D. ob. Grenze d. menschl. Siedlg. i. d. Schweiz Bern 1906
23. Gillardon, P. Geschichte d. Zehngerichtenbundes Festschr. z. 500 Jahrfeier, Davos 1936
24. Heierli, J. und Oechsli, O. Urgesch. Grbds. mit Einschluss d. Römerzeit Neujahrsbl. Antiquar. Ges. Zürich, Zürich 1903
25. Heim, A. Geologie der Schweiz, 2 Bde. Leipzig 1919 u. 1922
26. Imhof, E. Waldisohypsen, in: D. Waldgrenze i. d. Schweiz. Gerlands Beitr. z. Geophysik, IV, 1900.
27. Jost, C. D. Einfluss d. Fremdenverkehrs auf Wirtschaft u. Bevölkerung i. d. Landsch. Davos. Davos 1951
28. Krebs, N. Die Ostalpen u. das heutige Österreich. 2 Bde. - Stuttgart 1928.
29. A. Davoser Heimatkunde. Davos 1952.
30. Maull, O. Deutschland, Italien u. Südosteuropa in ihren geogr. -geopolit. Beziehungen. In: Des Reiches neue Nachbarn. - Salzburg 1939
31. Philippson, A. Das Mittelmeergebiet. Leipzig 1904
32. Planta, P.C.v. Geschichte von Graubünden. 1. Aufl. 1894 bzw. 3. Aufl. 1913 - Bern.
33. Schmid, M. u. Meuli, H. Bekanntes und unbekanntes Graubünden. Zürich 1953
34. Schwarzenbach, A. Beitr. z. Gesch. d. Oberengadins im Mittelalter u. zu Beginn der Neuzeit. Zürich 1931.
35. Senger, M. Aus der Verkehrsgeschichte d. Schweizer Alpen. Alpineum Helveticum, Bd. II, Luzern 1948.
36. Stoffel, J.R. Das Hochtal Avers, Grbd., die höchstgelegene Gemeinde Europas. Zofingen 1938.
37. Versell, W. Graubünden und seine Wasserkräfte. Techn. Rundschau 1952, H. 25. Bern 1952.
38. Walser, H. D. Höhenregionen d. Siedlungen i. d. Schweiz. Karte 1:200 000. Bern 1918.

Zu II A: Die Verkehrswege und ihre Entwicklungsgeschichte.

39. Auer, C. Vom Bannwald zum Wirtschaftswald.
Festg.d. "Neuen Bündner Ztg." 1953, Chur 1953.
40. Bauer, H. 50 Jahre Albulabahn 1903-1953.
Samedan 1953.
41. Bener, G. u. Bener, P.J. Beiträge zur Hebung d.bündner.Volkswirtschaft.
Heft 1, Chur 1929 (Hinterrheintäler)
42. dgl. Heft 2, Chur 1930. (Albula-Juliatalschaften)
43. dgl. Heft 4, Chur 1932. (Gedanken z.Bildung starker
Gemeinden).
44. Bener, G. Feuerzeichen, Warten u. Passwegspuren in Grbd.
Bündner Jahrb. Jbd. 1.Jg.-Chur 1945.
45. Berger, F. Die Septimerstrasse.
Jb.f.Schw.Geschichte. XV.Bd., Zürich 1890
46. Bertschi, H. D.Wasserkraftanlagen d.Stadt Zürich im Kt.
Grbd. In: Wasser- u. Energiewirtschaft. Sonder-
heft Grbd. Nr.5-7, 1952. Zürich 1952.
47. Brüligger, G. Beitr.z.Naturchronik d.schweiz., insbes. d. rhät.
Alpen. - Anz.f.schw.Gesch. H.3, 1860.
48. Brunner, P. Naturgeographische Skizze der Berninabahn.
D.Schweizer Geograph, XI., 1934.
49. Brunner, P. Les chemins de fer aux prises avec la nature
alpestre. Grenoble 1935.
50. Camenisch, C. Engadiner Bergpässe.
S.A. aus Engadiner Post, S. 2-9, — St.Moritz 1925.
51. Casal, G. D.bündner. Wasserkraftnutzung.
Diss.Jur.Fak.Bern 1948, Chur 1950
52. Conrad, H. Neue Feststellungen auf dem Septimer.
Bündner.Monatsbl. a) 1934, H.7, S.193-205 u.
S.A., S. 1-13. b) 1935, S.266-277. c) 1938,
S. 225-242.
53. Conrad, H. Das röm. Passheiligtum auf dem Julier. —
Bündner.Monatsbl. 1936, S.119-124; 1938,
S. 87-90 u. unveröffentl. Grabungsbericht.
54. Coxe, W. Sketches of the Natural Civil and Political
State of Switzerland. London 1780.
55. Ebel, J.G. und Meyer, J.K. D. neuen Strassen durch den Kt.Graubünden. —
Zürich 1826.
56. Escher-Bürkli, J. Auf alten Strassen am Hinterrhein.
XCIV Neujahrsbl, Waisenhaus. Zürich 1931
57. Farner, O. D. Kirchenpatrozinien d.Kt. Graubünden.
Chur 1925.
58. Gilli, G. Das Strassennetz des Kt. Graubünden.
Chur 1898.

59. Hauf, E. D.Umgestaltung des Innstromgebietes durch den Menschen. — Diss.rer.nat. München 1950. München 1952.
60. Hennings, F. Projekt und Bau der Albulabahn. Chur 1908.
61. Jauker, O. D.geogr. Element bei den Römerstrassen. Geogr. Anzeiger 9, 1908, S. 73-78. Gotha
62. Jenny, H. Aus der Zeit der Schlittentransporte. In: Veröffentl. üb.Verbauungen Nr. 6., Bern 1951.
63. Joos, L. Geschichte der S.Bernardino Strasse. In: PTT, Schw.Alpenposten, S. 42-59, Bern 1951.
64. Lenggenhager, J. Btrg.z.Verkehrsgeschichte Grbds. mit bes. Berücks.d.Postwesens. — Thusis 1911.
65. Mettler, A. D.Splügen als ostschweizer.Alpenbahn. Zürich 1907.
66. Meyer, H - Ochsner. D.röm. Alpenstrassen i.d.Schweiz. Antiqu.Ges.Zürich XXV, 1864.
67. Peterelli, J.A.v. Das Oberhalbstein. Neuer Sammler, II.Bd., Chur 1805.
68. Pieth, F. D.Feldzüge des Herz.Rohan im Veltlin u.Grbd. Bern 1905.
69. Planta, P.C.v. Die Bündner Alpenstrassen. St.Gallen 1866.
70. Post- u. Eisenbahndepartement, eidgen. Verzeichn. der schw.Eisenbahnen. - Bern 1950.
71. PTT 100 Jahre elektr. Nachrichtenwesen i.d.Schw. Bern 1952.
72. Rhät.Bahn 50 Jahre Rhätische Bahn, Festschr. 1889-1939. Davos 1939.
73. Rufer, A. D.Freistaat d. III Bünde u.d.Frage d.Veltlin. Basel 1916.
74. Senn, U. D.Alpwirtschaft d.Landschaft Davos. Diss.phil.Fak.II, Univ.Zürich. Bern 1952.
75. Sererhard, N. Einfalte Delineation aller Gemeinden gem. III Bündten v.Jahre 1742. -8.Publik.Sammlg. Bündner.Gesch.schreiber u.Chronisten.Hsg. C.v.Moor, Chur 1872. - dgl.bearb.v.Vasella, Chur 1944.
76. Simonet, J. Die alte Römerstrasse über die Lenzerheide als Heer- und Handelsstrasse. Bündner.Monatsbl. 1931, Chur, S. 289-301
77. Sölch, J. Fluss- und Eiswerk i.d. Alpen zw. Oetztal u. St.Gotthard. Pet. Mitt. Erg.H. 219, Gotha 1935.

78. Sprecher, J.A.v. Geschichte der Republik der III Bünde im 18.Jahrh., 2 Bde., Chur 1873
79. Sutter, A. Der Ausbau der Julieroute S.A. aus: Strasse u. Verkehr, Bern 1940
80. Tönjachen, R. "Geschichte", in: Schweizer. Alpenposten - Chur-Engadin, Bern 1952
81. Weiss, R. Das Alpwesen Graubündens Diss. Zürich 1941

Zu II B: Die übrigen Verkehrsbauten

82. Bener, P.J. Die Lawinenverbauungen d.Rhät.Bahn, D.öffentl. Verkehr, Heft 4, Bern Juli 1945
83. Brunner, P. Die Eisenbahnen i.d.Landschaft, insbes. die Beziehungen zw. Landschaft u. Tunnel. In: 50 Jahre Geogr.-Ethnogr. Ges. Zürich, Zürich 1939.
84. Bucher, E. Beitrag z.d.theoret. Grundlagen des Lawinenverbaues, Bern 1948.
85. Bucher, E. Technische Grundlagen für den Lawinenverbau. Neue Zürcher Zeitung 11.3.54, F.Ausg. 69, Bl.4
86. Coaz, J. Statistik u. Verbau der Lawinen i.d.schw.Alpen. Ber. i.A. d.eidgen. Dep.d.Innern, Bern 1910.
87. Culmann, K. Ber. üb.d.Untersuchung d.schweizer.Wildbäche; i.A. des h.Bundesraths, Zürich 1864.
88. Gillardon, P. Einiges über das Gasthof- u. Wirtschaftswesen im alten Grbd. Chur 1932, Bündner.Haushaltungs- u. Familienbuch.
89. Jecklin, F. Urbar des Hospizes St.Peter auf dem Septimer, Jb. Grbd. Chur 1914.
90. Liebenau, Th. Das Gasthof- und Wirtschaftswesen der Schweiz in älterer Zeit. Zürich 1891.
91. Lobet, J. Des chemins de Fer en France. Paris 1845
92. Mathieu, B. Zur Geschichte der Armenpflege in Grbd. Diss. Phil. Zürich 1928.
93. Poeschel, E. Die Kunstdenkmäler Graubündens. 7 Bde. Basel 1937-48. Bd. III-1940, Bd. V-1943
94. Schlüter, O. Die analyt. Geogr. d.Kulturlandschaft, erl. am Beispiel der Brücken. In: Sonderbd. 100-Jahrfeier d.Geogr.Ges. f. Erdk. zu Bln., S.388-411, Berlin 1928.
95. Schmidt, M.G. Die Brücke in der Landschaft u. in der Geschichte. Geogr. Anzeiger, Gotha 1942, 43.Jg. S.375-386.
96. Schulte, A. Geschichte des mittelalterlichen Handels u. Verkehrs zw. Westdeutschl. u. Italien. Leipzig 1900, 2 Bde.

97. Siedentop, L. Tunnelgeographie der Alpen
Pet.Mitt. Erg.H. 214, Gotha 1932.
98. Siedentop, L. Eisenbahngeographie der Schweiz. 126 S.,
Geogr. Wschr., Beih. 1, Halle a.d.Saale 1933.
99. Studer, H. Steinerne Brücken der Rhät. Bahn, Zürich 1926.
100. Winkler, H. Brücken als Problem der Geographie.
Pet.Mitt. 76.Jg., S. 113-15, Gotha 1930.
101. Winkler, H. Brücke im Landschaftsbild.
Pet.Mitt. Erg.H. 214, Gotha 1932.

Zu II C: Die Verkehrsmittel

102. Brügger, A. 50 Jahre Entwicklung bündner. Automobil-
gesetzgebung, 1901-1951.
Touring-Club Grbd., Chur 1951
103. Oswald, W. Wirtschaft u. Siedlung im Rheinwald.
Schr.d.Schw.Vereins f. Innenkolonisation . . .
No. 43, Thusis 1931
104. PTT 100 Jahre Alpenposten
Bern 1932
105. Rhät. Bahn Der elektrische Betrieb auf den Linien des
Engadins. Zürich 1915
106. Rhät. Bahn Geschäftsberichte, insbes. 1942, 1950 Chur.
107. SACI Festschr.d.Schweiz. Automobilclubs, Ortsgruppe
Davos, Davos 1936
108. Schnyder, K. Hygiene u. Gesundheitspolitik bei der Gebirgs-
bevölkerung. S.A. aus Schw.Ztschr.f. Hygiene u.
Beitr. z. Hebung d. bündner. Volkswirtschaft,
II.H., Chur 1930.
109. Tschärner, J.F.v. Über das Transitwesen von Graubünden.
Neuer Sammler. Chur 1807, III.Jg.

Zu III A: Die Grundtypen der Verkehrshindernisse.

110. A. C. S. Offizieller Automobilführer der Schweiz.
Ausg. 1939/40, Zürich 1939.
111. Brunner, P. Die Linienführung der Alpenbahnen und die
Naturgewalten. Geogr. Rundschau, 1954, 6., H.8,
S. 285-293, Braunschweig August 1954.
112. Matznetter, J. D.geogr. u. histor. Grundlagen d.österr. Eisenbahn-
wesens. Geogr. Rundschau, 1953, 5., H.10,
Braunschweig Okt. 1953, S. 379-382. (Auszug
aus: D.Trasse d.österr. Bundesbahnen u. ihre Be-
ziehungen zu den physisch-geogr.Elementen der
durchmessenen Landschaft; i. Druck).

113. Siedentop, I. Alpenbahnen im Unterricht.
Geogr.Rundschau, 1950, 2., H.3, S. 97-101,
Braunschweig März 1950.
114. Versell, M., Gilli, G.,
Henning, F. u.a. Festschr. z.40.Generalversammlung d.Schweiz.
Ingenieur- u. Architektenvereins, Sektion Grbd.,
Chur 1903 Sept.

Zu III B: Die Bedeutung der Reliefformen.

115. Flückiger, O. Pässe und Grenzen. Mitt.d.Geogr.-Ethnogr. Ges.
Zürich 1928, XXVII u. XXVIII, S. 39-65,
Zürich 1928.
116. Flückiger, O. Der Mensch in der glazialen Landschaft.-
50 Jahre Geogr.-Ethnogr.Ges.Zürich, S. 167-187
Zürich 1939.
117. Haushofer, A. Passtaaten in den Alpen. Berlin 1928
118. Jäckli, H. Geologie d.S.Bernardino-Str.-
PTT-Schweizer.Alpenposten, S.Bernardinostr.
S. 13-20, Bern 1951.
119. Jenny, R. D.Oberflächenformen u. ihr Einfluss auf die
Linienführung d.Bündner Bahnen.- Diss.Zürich,
Zürich 1937.
120. Machatschek, F. Talstudien in der Innerschweiz u. in Grbd.
Mitt.d.Geogr.-Ethnogr.Ges.Zürich, 1926/27 u.
1927/28, Bd. XXVII u. XXVIII, Zürich 1928.
121. Machatschek, F. Tal- u. Glazialstudien im oberen Inngebiet.-
Mitt.Geogr.Ges.Wien, Bd. 76, S.G-48, Wien 1933.
122. Simonett, C. Ist Zillis die Römerstadt Lapidaria ? -
Bündn.Monatsbl. 1938, S. 321-335, Chur 1938.
123. Sölch, J. Studien über Gebirgspässe.-Forsch.d.Landeskde.
u. Volkskde., Stuttgart 1908.
124. Staub, R. D.Pass von Maloja, seine Geschichte u. Ge-
staltung. - Jber.d.Naturf.Ges.Grbd. 1952,
Bd.N.F.LXXXIII, S.4-82, Chur 1952.
125. Stelling, M. Die Via mala im Jahre 1655, wie sie Jan
Hackaert sah und zeichnete.- ASA, 1936,
Bd. XXXVIII, S. 261-73.
126. Stoffel, S. Wege und Stege i.d.Landschaft Avers.-
Jber. S.A.Cl.1898, S. 253-64.

Zu III C: Der Einfluss reliefgestaltender Kräfte.

127. Billwiller, R.jun. Ber. über "Ursachen d.Hochwasserlage i.d.Schweiz
1910". Ann.d.Schw.Met.Zentralanst., pro 1910,
Bd.XLVII, Anhang.

128. Domenig, R. Zur Geschichte der Kommerzialstrassen in Grbd.-Diss.Bern 1919, 225 S., Chur 1919
129. Luftseilb.Klosters-Gotschnagrat Die Luftseilbahn Klosters-Gotschnagrat Techn.Rundschau, 1950, Nr.30 Juli, 18.54 Nr.31 v.4.8.1950, Bern 1950.
130. Machatschek, F. Morphologische Analyse. - Mitt.d.Geogr.-Ethnogr. Ges.Zürich 1925/26, Bd.XXVI, - Zürich 1927.
131. Machatschek, F. Geomorphologie. - Leipzig 1950 (4.Aufl.).
132. Tarnuzzer, Chr. Nollakorrektion u. Lüschersee. - Pet.Geogr. Mitt., 1910, II, S.234/235, Gotha 1910.

Zu III D: Die Auswirkungen klimatischer Faktoren.

133. Brockmann, H.-Jerosch. D.Niederschlagsverteilung i.d.Schw. Zürich 1925
134. Coaz, J. D.Lawinenschaden im Schweizer Hochgebirge im Winter u. Frühjahr 1887/88. - i. A. d.schw. Ind. - u. Landwirtsch.Dép., Bern 1889.
135. Conrad, H. Schneeräumung. - S.A. aus 1.Jh. Schweizer Bahnen, 1847-1947, Bd.II, Frauenfeld o.J.
136. Conrad, H. Der Winterbetrieb d.Rhät.Bahn. unter bes. Berücksichtigung d.Lawinenperiode Jan./Febr. 1951. - Chur 1951.
137. Conrad, V. u. Winkler, M. Beitr. z.Kennntnis d.Schneedeckenverhältnisse i.d.österr. Alpenländern. - Gerlands Beitr. z.Geophysik, 34, 473, 1931.
138. Eidgen.Dep.d.Inn., Inspekt.f.d.Forstwesen. Der Lawinenwinter 1950/51., Veröffentl.üb.Verbauungen, Nr.6, Bern 1951.
139. Geiger, R. Das Klima der bodennahen Luftschicht. - Dtsch. Wissenschaft 1942, Bd.78, Braunschweig 1942 (2.Aufl.).
140. Götz, F.W.P. Klima und Wetter in Arosa. Frauenfeld 1954
141. Kossinna, E. Die Schneedecke der Ostalpen. - Wiss.Veröffentl. d.Dtsch.Museums f.Länderkde. - Leipzig N.F.7, S. 69-93, Leipzig 1939
142. Maurer, J. u. Billwiller, R. Das Klima der Schweiz 1864-1900, - Preisausschr.d.Schnyder-Stiftung, Frauenfeld 1909-1910.
143. Mörikofer, W. D.klimatischen Gesichtspunkte d.Kurortsplanung. S.A. Bern 1945
144. Mörikofer, W. D.klimatischen Voraussetzungen f.Kur und Sport im Davoser Winter. - S.A.Schweizer.Med. Wschr., 62.Jg., 1932, Nr. 51, S.1196.

145. Mörikofer, W. D.Bedeutung d.lokalklimatischen Einflüsse f.d.Kurortsplanung., Ann.d.schweiz.Ges.f. Balneologie u.Klimatologie, - XXXVIII, 1947, VI, S. 31-38, S.A.
146. Mörikofer, W. D.Schneeverhältnisse von Davos und ihre säkularen Schwankungen. - Davoser Revue, 1950, H.4, Jan. 1950, S.3-7, S.A.
147. Mörikofer, W. Die Schneeverhältnisse von Wiesen. Chur 1950
148. Mörikofer, W. u. Perl, G. Über die Abhängigkeit der Schneeverhältnisse von der Meereshöhe in Grbd. Vhdlg.d.Schweizer. Naturf.Ges., S. 103-105, S.A., Sils 1944.
149. Quervain, M.de, - D.Lawinenkatastrophen i.d. Schweizer Alpen. - Zingg, Th. u.a. Die Erde 1952, Jahresh., S. 15-32. Berlin Dez.1952.
150. Stebler, J. Die Tage der Bewährung. - Revue des PTT, 1951, Nr.7, S. 243 ff., Bern 1951.
151. Uttinger, H. D.Niederschlagsmengen i.d.Schweiz 1901-40. Schw.Meteorol.Zentralanstalt, Zürich 1949.

Zu IV A: D.politischgeogr.Entwicklung und die Verkehrskräfte.

152. Bener, G. Memorial üb.d.Verkehrsentwicklung Grbds. 1886-1923. Chur 1926.
153. Bener, P. Einige Gedanken üb. Bildung starker Gmden. in: Beitr.z.Hebung d.bündner.Volkswirtsch. H.4, Chur 1932.
154. Lechner, Thusis u.d.Hinterreintäler. 2.Aufl. Chur 1897.
155. Liver, P. D.Bündner.Gemeinde. Bündner.Monatsbl.Chur 1941
156. Maull, O. Politische Geographie. Berlin 1925.
157. Meuli, A. D.Entstehung der autonomen Gmden. im Oberengadin. Jb.Grbd. 1901, Bd. XXXI.
158. Monheim, F. St.Véran-Juf-Trepalle, d.drei höchsten Dauersiedlungen der Alpen. "Die Erde" 1954, H. 1, S.39-65. Berlin 1954.
159. Tognina, R. D.Beziehungen zw. den III Bünden u.d.Veltlin. in: Festgabe d.N.Bündn.Ztg. v. 3.V.1953.
160. Weilenmann, H. D. Gemeinde als Staat u. Vaterland. in: Das Schweizer Dorf. Herausg. E.Winkler, S. 345-372, Zürich/Berlin 1941
161. Andrea, S. Das Bergell, Wanderungen i.d.Landschaft u. ihrer Geschichte. Frauenfeld 1920.

Zu IV B: Verkehr und Wirtschaftsentfaltung.

162. Bernhard, O. D.Entwicklung d.Klima- u. Heliotherapie im Hochgebirge. Ztschr.f.wiss.Bäderkde. 1928.
163. Bernhard, O. Geschichtliches üb.d.Heilquellen von St.Moritz u.d.Kurort überhaupt.Schw.Rundschau f.Med. 1930, Nr. 16, S.A.
164. Branger, E. Davos in der Geschichte. Davos 1914.
165. Britschgi, J. D.Autotourismus i.d.Schw.Archiv d.Fachkurse üb.Fremdenverkehr H.3, Zürich 1943.
166. Brügger, Chr. Der Bergbau in den X Gerichten. Jber.d.Natf.Ges.Grbd.N.F.XI.Jg. 1864/65.
167. Coaz, J. Das Oberengadin. S.A.Engadinerpress, Samaden 1904.
168. Domenig, J. D.Graubündner Kantonalpost.Beitr.z.Verkehrsgesch.Grbds., Diss.rer.pol.Zürich 1924.
169. Ebel, J.G. Anleitung auf die nützlichste u.genussvollste Art i.d.Schweiz zu reisen. Zürich 1793.
170. Endtner, E. D.öffentl. Autoverkehr i.d.Schweiz Archiv d. Fachkurse üb.Fremdenverkehr, H.3, Zürich 1943
171. Escher, E. Erzlagerstätten und Bergbau im Schams, in Mittelbünden u.i.Engadin. BGG XVIII 1935.
172. Ferdmann, J. Geschichte des Kurortes Davos. Bd.I Davos 1938, Bd.II Davos 1944.
173. Ferdmann, J. 75.Jahre Davoser Eisbahnen (Festschr.). Davos 1944.
174. Gölden, H. Strukturwandlungen d.schweizer.Fremdenverk. 1890-1935. - Diss.Zürich 1939, Zürcher Volkswirtschaftl.Forsch.XXXI.
175. Gurtner, H. Reiseverkehr u.Volkswirtschaft Grbds. ZSt.1939.
176. Gurtner, H. Automobil, Tourismus, Hotellerie. Eine Unters. üb.d.Bedeutung d.Automobils, Zürich 1946
177. Gutersohn, H. Landschaften d.Schweiz. Zürich 1950.
178. Himmel, C. D.Milchversorgung d.Kurortes Davos. Davos 1911.
179. Hunziker, W. - Krapf, K. Allg.Fremdenverkehrslehre. Zürich 1942.
180. Hunziker, W. Fremdenverkehr u. Wissenschaft. Zschr.f.Fr., 1946, Nr.1 Bern
181. Jessen, O. Fernwirkungen d.Alpen. - Mitt.Geogr.Ges. München, 35.Bd., S. 7-67, München 1950.

182. Leuzinger, A. D.Bedeutung d.schweizer.Alpenbahnen f.d.
intern.Güterverkehr. Diss.phil.Fak.II Zürich,
Zürich 1950.
183. Liver, L. Vom Feudalismus zur Demokratie i.d.Grbd.
Hinterrheintälern. - Chur 1929.
184. Meuli, R. Le Tourisme Grison et son role dans
l'économie cantonale des Grisons. - Genf 1940.
185. Peyer, G. Geschichte des Reisens i.d.Schweiz.
Basel 1885 (C.Detloffs Buchhdlg.).
186. Pieth, F. - Hager, K. - Pater Placidus a Spescha 1752-1832. -
Carnot, M. Bümpliz-Bern 1913.
187. Poser, H. Geogr.Studien üb.d.Fremdenverkehr im
Riesengebirge. - Abh.d.Akd.d.Wiss.z.Göttingen
1939, 3.Folge, H.20. Mathem.-physik.Kl.
St.Moritz, seine Fremdenindustrie u. sein
Gemeinwesen. Samaden 1909 (Eng.Press).
188. Robertson, H. Voyage dans les Alpes.
Genf 1787-96 (Barde Manget et Cie.).
189. Saussure, H.B.de La Suisse et le Tourisme.
Diss.Lausanne 1918
190. Senn, G.H. Naturbilder aus den rhätischen Alpen.
Chur 1860.
191. Theobald, G. Üb.d.Entwicklung d.bündner.Strassen- u.
Eisenbahnwesens u.d.Fremdenverkehrs.
Chur 1903.
192. Versell, M. D.Schweizer.Verkehrszählungen 1948/49.
Schlussbericht Zürich Juni 1951.
193. V.S.S.

Zu IV C: Der Verkehrseinfluss auf Bevölkerung und Besiedelung.

194. Carol, H. Begleittext z.Wirtschaftsgeogr.Karte d.
Schweiz.Geogr.Helv.I, H.3, S.185-236, Bern 1946
195. Egger, V. Strukturwandlungen i.d.schw.Hotellerie.
Berner Wirtsch.wiss.Abhdlg., H.15, Bern 1935
196. Guyer, E. Das Hotelwesen - Bericht üb.Gr.41 d.schw.
Landesausst.Zürich 1883. - Zürich 1884.
197. Meili, A. D.bauliche Sanierung von Hotels u.Kurorten.
Schlussbericht z.Hd.d.Amtes f.Verkehr.
Bern 1945.
198. Meyer, K. Blenio u.d.Leventina von Barbarossa bis
Heinrich VII. Luzern 1911
199. Meyer, K. Über die Anfänge der Walserkolonien in
Rätien. - Bündner.Monatsbl., Chur 1925, H.7-9.
200. Pieth, F. Bündner.Geschichte.
Chur 1945.

201. Senn, U. Davos, eine geogr. Auswertung von Nutzungs- u. Siedlungskarte m. Protokoll unter bes. Berücksichtigung d. Alpwirtschaft. Dipl. Arb. Geogr. Inst. Univ. Zürich, Manuskript 1950.
202. Spengler, A. "Curhaus-Prospekt" zit. n. Davoser Revue, 21. Jg., Juni 1946, S. 166.
203. Theus, A. System. Untersuchung d. bündner. Bevölkerungsbewegungen, deren Ursachen und Folgen. Diss. rer. pol. Bern 1938.
204. Valär, J. Topogr. Beschreibung d. Landschaft Davos. Neuer Sammler, Chur 1806.
205. Winkler, E. D. Landschaft d. Schweiz als Voraussetzung d. Fremdenverkehrs. Arb. aus d. Geogr. Inst. der ETH Zürich, Zürich 1944.
206. Wyler, J. Fremdenindustrie u. Bevölkerungsbewegung in Grbd. - Ztschr. f. schweizer. Statistik u. Volkswirtschaft. 54. Jg. 1, 1918.

Zu V A: Räumlich gestaltende Verkehrsfaktoren u. Physiognomie der Verkehrslandschaft.

207. Carol, H. Das agrargeogr. Betrachtungssystem . . . Geogr. Helvetica, 7, 1952, S. 17-67, Bern 1952.
208. Hasenkamp, G. D. Wege als Erscheinungen im Landschaftsbild. Diss. Freiburg i. B. 1925.
209. Hassinger, H. D. Geographie des Menschen. in Handb. d. geogr. Wiss. - Bd. Allg. Geogr. II. Herausg. v. F. Klute. Potsdam
210. Mittelhäusser, K. Siedlungsform und Verkehr. Geogr. Taschenbuch 1953. - S. 519/520, Stuttgart 1953.
211. Passarge, S. Einführung in die Landschaftskunde. Leipzig u. Berlin 1933.
212. Winkler, E. Zur Kurort u. Kurlandschaftsplanung im Engadin. Schweiz. Bauzeitung, Jg. 65, 1947.
213. Winkler, E. Elektrizität als Landschaftselement. ETH Zürich, Arb. aus d. Inst. f. Landesplanung Nr. 10, Zürich 1951.

Zu V B: Funktional wirksame Kräfte u. Physiologie der Kulturlandschaft.

214. A. C. S. Offizieller Automobilführer der Schweiz. Ausgabe 1939/40 - Zürich.
215. Christaller, W. D. zentralen Orte in Süddeutschland. Jena 1933.

216. Christaller, W. Beitr.z.einer Geogr.des Fremdenverkehrs
Erdkunde IX, H.1, S. 1-19, - Bonn 1955.
217. Carol, H. Industrie und Siedlungsplanung.
Plan, Schw.Ztschr.f.Landes-, Regional- und
Ortsplanung, 8., S. 191-206, Solothurn 1951.
218. Bürger, K. Der Landschaftsbegriff. Ein Beitr.z.geogr.
Erdraumauffassung. - Dresdner Geogr.Studien,
H.7, 1935. Dresden.
219. Fels, E. D.wirtschaftende Mensch als Gestalter der
Erde. Stuttgart 1954. In: Erde u. Weltwirtschaft
Bd. 5, Herausg. v. R. Lütgens.
220. Huttenlocher, F. Versuche kulturlandschaftlicher Gliederung
am Beispiel von Württemberg.
Forsch.z.dtsch.Landeskde Bd. 47 d, Stuttgart 1949.
D.soziographische Faktor in der landeskd.
Darstellung von Sachsen.
Wiss.Veröffentl. d.Dtsch.Inst.f.Landeskde.
N.F.11, Leipzig 1952.
222. P.T.T. Jahrbuch 1951. Geschäftsbericht-Jahresab-
rechnungen, Statistik. Bern 1952.
223. Sidaritsch, M. Landschaftseinheiten u. Lebensräume i.d.
Ostalpen. Pet.Mitt. 69.Jg., S. 256-61, Gotha 1923.
224. Sieger, R. Wegbahn und Spur.
Mitt.Geogr.Ges.Wien, 59, 1916, Wien, S.362-404
225. Windler, H. Z.Methodik d.geogr.Grenzziehung am Beispiel
d.Kantone Schwyz, Zug u.Zürich.
Geogr.Helvetica, IX, H.3, S. 129-185, 1954 Bern.

Zu V C: Die Verkehrsgliederung der Inneren Rhätischen Alpen.

226. Gradmann, R. Das harmonische Landschaftsbild.
Z.d.Ges.f.Erdkde.z.Berlin. 1924, S. 129-147.
227. Hartke, W. Gliederung und Grenzen im Kleinen.
Erdkunde, Bd. 2, 1948, S. 174-179. Bonn 1948.
228. Kjellen, R. D.Staat als Lebensform. - 4.Aufl.Übertr.von
J.Sandmeier. Berlin 1924.
229. Krebs, N. Natürliche u.zweckmässige Grenzen.
D.Umschau XXII, 1918.
230. Lautensach, H. Üb.die Begriffe Typus u.Individuum in der geogr.
Forschung. - Münchner Geogr.Hefte, Nr.3,
München 1953. Herausg. W. Hartke u. H. Louis.
231. Maull, O. Zur Geographie d.Kulturlandschaft. In:
Freie Wege vergleichender Erdkunde, Drygalski-
Festschrift. München, Berlin 1925.

232. Maull, O. Politische Grenzen. - Weltpolit.Bücherei, Bd.3, Berlin 1928, Herausg.A.Grabowsky.
233. Morawetz, S. Zur Wertung d.Landschaftsbegrenzung am Beispiel d.Ostalpenrandes. Mitt.d.Geogr.Ges.Wien, Bd. 93, S. 11-25, 1951
234. Penck, A. Über politische Grenzen. Rektoratsrede, Berlin 1917.
235. Schmithüsen, J. Grundsätzl. u.Methodisches, in: Handb.d.natur-räuml.Gliederung Deutschlands, I. Remagen 1953. Herausg.E.Meynen u.J.Schmithüsen.
236. Schmitthenner, H. Zum Problem d.allg.Geographie. Geogr.Helvetica VI, S. 123-137, Bern 1951.
237. Schultze, J.H. Begriff und Gliederung geogr.Landschaften. Forsch.u.Fortschritte. 29.Jg. H.10, S. 291-297, Berlin Okt. 1955.
238. Sieger, R. Zur politisch-geogr.Terminologie. Z.d.Ges.f.Erdkde 1917, S. 497-529, Berlin 1917.
239. Sölch, J. D.Auffassung d.natürl.Grenzen i. d.wiss. Geographie. Innsbruck 1924.
240. Vogel, W. Politische Geographie Leipzig u. Berlin 1922.

Nachtrag:

241. Bäuerlein, O. Die Entwicklung der Personen-Seilschwebbahnen und ihre Bedeutung für den Fremdenverkehr. Verkehr und Technik, 6.Jg., H.6, S. 152-154, Berlin 1955.
242. Ammann, H. Die Anfänge der Leinenindustrie des Bodenseegebiets. Alemannisches Jahrbuch 1953, S. 325-348. Schauenburg 1953.
243. Hammer, W. Der Einfluss der Eiszeit auf die Besiedelung der Alpentäler. Ztschr.d.dtsch.u.österr.Alpenvereins, Bd. XLV, Jg. 1914, S. 61-81, Wien 1914.
244. Meyer, K. Schaffhauser in Como 1228 und 1229. Ztschr.f.Schweiz.Gesch. 9, 1929, S. 188-197.
245. Fehn, H. Kulturgeographische Beobachtungen im Venter Tal (Öztaler Alpen) Mitt.Geogr.Ges. München, 40 S. 145-180. München 1955
246. Winkler, O. Zur Kenntnis d.mittelalterlichen Walser-siedlungen in hochgelegenen Alpentälern. Geogr.Helvetica. X, H.1, S. 1-12, Bern 1955.

247. Findeisen, H. Wo wurde der Schlitten erfunden?
Kosmos, 52. Jg., H.2, S. 75-80, Stuttgart 1956.
248. Jenny, R. Graubünden-Transitland Europas.
Terra Grischuna, 17.Jg., H. 1, S. 14-17.
Basel 1958.
249. Schmid, A. Strassenplanung und -Finanzierung in Graubünden. Terra Grischuna 17.Jg., H.1,
S. 18-22. Basel 1958.
250. Bechtel, H. Wirtschaftsgeschichte Deutschlands von der Vorzeit bis zum Ende des Mittelalters, 294 S.
Frankfurt/Main 1941.
251. Otremba, E. Allgemeine Geographie des Welthandels u. des Weltverkehrs. In: Erde u. Weltwirtschaft, Bd.4, Herausg. R.Lütgens.
Stuttgart 1957
252. Metzger, R. Die Tarifgrundlage der Rhätischen Bahn.
Terra Grischuna 16.Jg. H. 2/3, S. 29-32.
Basel 1957.
253. Kreis, H. Die Walser, Ein Stück Siedlungsgeschichte der Zentralalpen.
Bern 1958.

Kartenverzeichnis

1. Historische Karten:

1. Peutinger'sche Tafel oder die Weltkarte des Castorius,
Ausgabe von K. Miller, Stuttgart 1916
2. Rhetien M.ca. 1:730 000
Aus: Landtafeln des J. Stumpf 1538-1547. - Bern 1942 Kümmerly u. Frey
3. Carte du pais des Grisons
M. ca. 290 000
dressé pour l'intelligence de la
4. Neue Karte v. Graubünden
M. ca. 1:270 000
Campagne du Duc de Rohan en 1635
5. Graubünden Nro. I
1799 in Reprod.
M. ca. 1:590 000
6. D. Bund d. Hauses Gottes, Nro. III
1799 in Reprod.
M. ca. 1:370 000
7. Reisekarte d. Schweiz
1813 in Reprod.
M. 1:500 000
8. Der Canton Graubünden
n.d. Meyerschen Schweizer Atlas
M. ca. 1:108 000
von J.H. Weiss ca. 1810 u. Ausg. 1821
9. Canton Graubünden
zu dem Schweizer Atlas pro 1838
M. ca. 1:410 000
herausgeg. v. C. v. Sommerlatt, Bern

2. Amtliche Kartenwerke:

10. Topographische Karte d. Schw.
M. 1:100 000
Eidgen. Landestopographie, Bern
Zusammensetzungen: Chur, Davos
Splügen u. Poschiavo.
11. Topographischer Atlas d. Schw.
M. 1:50 000
Eidgen. Landestopographie, Bern
Originalblätter: 410, 414, 419, 420,
422, 423, 424, 426, 427, 428, 506,
510, 513 bis 517, 518, 519, 520, 521,
522, 523, 524; Zusammens.: Ofenpass.
12. Landeskarte der Schweiz
M. 1:50 000
Normalblätter: 495, 496, 497, 514, 515,
516, 517, 534, 535, 536, 537, 538, 554,
555, 556, 558; Zusammensetzungen:
247, 248, 258, 268, 267, 277.
13. Generalkarte der Schweiz
M. 1:250 000
Eidgenössische Landestopogr., Bern
Blatt IV
14. Kulturlandkarte d. Schweiz.
M. 1:200 000
Eidgen. Landestopogr. Bern
Blätter 2 u. 4. 1951
15. Gemeindegkarte d. Schweiz
M. 1:200 000
Eidgen. Landestopographie, Bern
Blätter II u. IV
16. Carta d'Italia per tavolette
M. 1: 25 000
Istituto geografico militare.
Florenz 1932-35
Bl.d.Sez. II, 6/I u. II. u. 7 II u. III.

3. Pläne:

- | | |
|---|---|
| 17. Übersichtsplan d. Landschaft Davos
M. 1:10 000 | Schweizer Grundbuchverm.
Meliorations- u. Vermessungsamt
Grbd. Blatt 1-6, Chur 1949 |
| 18. Plan generel da l'Engiadin'Ota
M. 1:10 000 | Uffizi chantunnel rurel e geodetic
Fögl: Celerina e Samedan,
Coira 1950 |
- Ferner die einschl. Lagepläne 1:2000 u.a. des Kant. Bauamtes u. des Archivs der Rhätischen Bahn.

4. Exkursionskarten:

- | | |
|--|---|
| 19. Reisekarte von Graubünden
M. 1:250 000 | herausgegeben von der Rhät. Bahn
Orell Füssli AG, Zürich, Ausg. 1952 |
| 20. Touristenkarte v. Graubünden
M. 1:200 000 | Kümmerly u. Frey-Bern |
| 21. Exkursionskarte v. Maloja
M. 1:40 000 | herausgeg. v. Kurverein Maloja
Art. Inst. Orell Füssli, Zürich |
| 22. D. schweizer. Nationalpark
M. 1:100 000 | Orell Füssli, Zürich |
| 23. Exkursionsk. v. Sils u. Umg.
M. 1:30 000 | herausgeg. v. Kurverein Sils
Kümmerly u. Frey, Bern |
| 24. Spazierweg- u. Skitourenkarte Silvaplana
M. 1:50 000 | J. C. Müller, Zürich |
| 25. Excursionskarte Thusis
M. 3:100 000 | herausgeg. v. Verkehrsverein Thusis
Hofer u. Co. AG, Zürich |
| 26. K. d. West-Tiroler u. Engad. Alpen
M. 1:250 000 | Dtsch.-Österr. Alpenvereinsk.
Blatt IV d. Karte d. Ostalpen
Ludw. Ravensteinverl. Frankfurt a. M. |
| 27. Sommer u. Winter Exkursionskarte von Wiesen
M. 1:15 000 | herausgeg. v. Kurverein
Wiesen.-Graph. Anst. Manatschal
Ebner u. Cie., Chur |
| 28. Schweizer Alpenposten
M. 1:75 000 | Eidgen. Postverwaltung, Bern
Kümmerly u. Frey. Ausgaben:
Flüelapass, Julierpass, Unterengadin,
Maloja, Bernardinostr., Ofenpass. |
| 29. Davoser Skitourenkarte

M. 1:50 000 | herausgeg. v. Verkehrsverein Davos
Kümmerly u. Frey, Bern
Kümmerly u. Frey |
| 30. Skiroutenkarte Oberengadin und Bernina
M. 1:50 000 | Bern 1925 2. Aufl.
Touring Club Italiano, Foglio 2 |
| 31. Carta automobilistica
M. 1:200 000 | Artistico-Letteraria del T. C. I. L.
Milano 1952
herausgeg. v. Esso Standard, Schw. |
| 32. Tourenkarte Schweiz
M. 1:500 000 | Kümmerly u. Frey, Bern |

33. Schweiz u. Zufahrtswege
M. 1:400 000
34. Tourenkarte der Schweiz
M. 1:200 000

5. Spezialkarten:

35. Schweiz-Bevölkerungsdichte
M. 1:1 000 000
36. Hypsometrische K. d. Schw.
M. 1:1 000 000
37. Offiz. schweizer. Pöstkarte
M. 1:250 000
38. Wirtschaftskarte d. Schw.
M. 1:300 000
39. Schweiz-Sprachenkarte
M. 1:500 000
40. Sprachenkarte v. Graubünden
M. 1:565 000
41. Archäolog. Exkursionsk. d. Schw.
M. 1:400 000
42. D. Freistaat d. Drei Bünde
M. 1:565 000
43. Graubünden in der Feudalzeit
M. 1:605 000
44. Regenkarte d. Schweiz
M. 1:200 000
45. Niederschlagskarte d. Schweiz
M. 1:500 000

6. Geologische Karten:

46. Geologische Karte d. Schw.
M. 1:500 000
47. Geotechnische Karte d. Schw.
M. 1:200 000
48. Geol. Karte v. Mittelbünden
M. 1:25 000

IRO Strassenkarte
IRO Landkartendr. J. Roth München
Touring Club d. Schweiz
Kümmerly u. Frey, Bern

Dr. Hch. Frey
Kümmerly u. Frey, Bern
W. Schüle
Kümmerly u. Frey, Bern
Blatt IV
PTT-Bern, Kümmerly u. Frey
Hans Carol m. Begleittheft
Kümmerly u. Frey, Bern 1946
Heinr. Frey
Kümmerly u. Frey, Bern
Hans Brunner, Chur
Kümmerly u. Frey, Bern
Schweizer. Ges. f. Urgeschichte
Kümmerly u. Frey, Bern
Lorenz Joos, Chur
Kümmerly u. Frey, Bern
Lorenz Joos, Chur
Kümmerly u. Frey, Bern
H. Brockmann-Jerosch
Bern 1924
H. Uttinger
Schweizer. Wasserwirtschaft
Zürich 1948

A. Heim u. C. S. Schmidt
Schweizer. geol. Komm. d. Naturf. Ges.
2. Aufl. 1911, A. Francke, Bern.
Geotechn. Kommission. Bearb. von
P. Niggli, F. de Quervain, M. Geschwind.
Blatt 2 1935, Blatt 4 1938
Kümmerly u. Frey, Bern.
Blatt B. Davos v. J. Cadisch u. W.
Leupold 1928
Blatt D. Landwasser v. H. Eugster u.
W. Leupold 1930
Blatt F. Bergün v. H. Eugster u.
Fr. Frei 1927

49. Geol.Karte d.Landschaft Schams

M. 1:50 000

O.Wilhelm 1920-26

Orell Füssli, Zürich.

50. Tekton.Skizze Oberengadin-Bergell

M. ca. 1:110 000

R.Staub

Bern 1950, Kümmerly u. Frey.

VERZEICHNIS DER BENUTZTEN ROMANISCHEN ORTSNAMEN

I. Albula	a. Alvaschein	Mons	= Mon
		Stürvis	= Stierva
		Lenzerheide	= Lai
	b. Belfort	Alvaneu	= (Alvagni)
		Brienzen	= (Brinzauls)
		Lenz	= Lantsch
	c. Bergün	Bergün	= (Bravuogn)
		Stuls	= Stugl
	d. Oberhalbstein	Conters i.O.	= Cunter
		Mühlen	= Mulegns
		Präsanzen	= Parsonzen
		Reams	= Riom
		Roffna	= Rona
		Salux	= Salouf
		Tinzen	= Tinizong
II. Inn	a. Ramosch	Remüs	= Ramosch
	b. Obtasna	Süs	= Susch
	c. Untertasna	Fetan	= Ftan
		Schuls	= Scuol
III. Maloggia	a. Oberengadin	Bevers	= Bever
		Celerina	= (Schlarigna)
		Madulein	= Madulain
		Ponte-Campovasto	= La Punt-Chamuesch
		Pontresina	= (Puntraschigna)
		Samaden	= Samedan
		St.Moritz	= (S.Murezzan)
		Scanfs	= S-chanf
		Cinuskel	= Cinuos-chel
		Sulsana	= Susauna
		Sils i.E.	= (Segl)
		Silvaplana	= Silvaplana
		Maloja	= Maloggia (ital.)

(. . .) in Klammern = Schreibweise amtlich noch nicht genehmigt.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Weiss, R. (1941): Abb. Nr. 2, 35.

E.W. Brusio, Archiv: Abb. Nr. 7, 7a.

Meyer-Ebel (1826): Abb. Nr. 13.

Fr. M. Kihm: Abb. Nr. 15.

Davos-Parsennbahn, Archiv: Abb. Nr. 27, 28.

Käufliche Postkarten: Abb. Nr. 6, 8, 42, 52, 56, 57, 58, 59, 63, 64.

Rhätische Bahn, Archiv: Abb. Nr. 22, 43, 53, 60, 61, 62.

PTT-Generaldirektion Bern, Informationsdienst: Abb. Nr. 36, 54.

Alle restlichen Abbildungen sind Aufnahmen des Verfassers.

(Nur in Auswahl)

A		
Albulapass	60, 66, 93, 220	
Albulabahn	45-47, 130, 135, 140/141, 227	
Albulatunnel	45/46, 81, 118	
Alpenposten	110, 221, 224, 264, 265/266	
Alpenposten, Reisendenfrequenz der	224, 264	
Alpiner Verkehrsausdruck	308, 309, 327	
Alpinismus	257/258	
Alpwege	18-20, 246-248	
Alpwirtschaft	240-249	
Anstieg	123-126	
Anstieg, relativer	124-126	
Aufenthaltsdauer	259	
Ausbauprogramme der Strassen	39-42	
Ausstattungsypen, verkehrs-		
bestimmte	339/340, 345-350	
Autochthoner Verkehrs-		
charakter	306-308	
Automatisierung d. Telefon-		
netzes	63	
Automobilgesetzgebung,		
bündnerische	109	
Autotourismus	258, 259, 268/269	
Auswanderung der Bündner	280-282	
Avers	22/23, 352	
B		
Bäderbesuch	256/257	
Bahnhöfe	95-97	
Bahnfahrzeuge	112-115	
Bauarbeiten	45, 84, 88	
Baumaterialien der		
Verkehrsbauten	72/73	
Bauten zur Ergänzung		
der Linienführung	73-84	
Becken	143	
Belfort, Talschaft	151, 167, 355	
Bergbahnen	50-56, 313	
Bergbahnen, Verkehrs-		
umfang der	263	
Bergbau	250/252	
Bergell	125/126, 151, 161, 358	
Bergpässe	4, 146-150	
Bergsturz u. Felssturz	155, 169	
Bergün, Talschaft	34, 354/355	
Bernardinopass, San	36, 41	
Bernardinotunnel, San	81/82, 211	
Berninabahn	48, 130	
Berninapass	66/67, 92	
Bettenzahl, Entwicklung der	271	
Bevölkerungsrückgang	282-284	
Bevölkerung des		
Untersuchungsgebietes T	36, 6-11	
Binnenwanderungen	282-286	
Bischöfliche Strasse	30-32, 200-202	
Bistum Chur	199-202	
Bogenkehren	133-136	
Botenläufer und		
Botenkurse	100, 128, 222/223	
Breitenhindernis	117-122	
Breitenhindernis u.		
Strassenentfernungen	120	
Brücken	74-79	
Brückendichte	75	
Brückenlandschaft	74	
Brückenform	75, 77	
Brücken- und Talform	78	
C		
Cardinellschlucht	27, 33	
Castelmurstrasse	30-32	
Chiavenna	200, 208, 359	
Chiavennasco	24, 159, 359	
Crap Ses	32, 86	
Currätien	199-202	
D		
Davos	242, 269, 294/295, 356/357	
Deutsche Strasse	36	
Divisio regnorum	8	
Domleschg	159, 162/163, 353	
Durchdringungshindernis	137-142	
Durchgangslage	6, 198	

E

Einhufer	105
Einzugsgebiet für die Viehshömmung	242/243
Einzugsgebiet des Pass- landes Graubünden	T 31, 235, 239
Einzugsbereich bünd. Fremdenverkehrs	273-275
Eisbildung in Tunneln	172/173
Eisen- und Stahlbrücken	78
Eispässe	148/149
Eisweg, Averser	22/23
Elektrifizierung der Bahnen	68-70
Engadin, Bahnstrecke im	47/48
Erwerbsstruktur	280
Exposition	170/171

F

Ferienverkehr	260
Fernhandel	233
Fernsehempfang	71
Fernleitungen, Strom-	64-67
Fernwirkungen der Grosstädte	258, 334, 350
Flösserei	17
Flüelapass	19, 38, 41, 60, 63, 93, T 32, 130, 140, 222, 245, 266
Flugverkehr und Flugplätze	71
Flussunterspülungen	160-162
Fluvialer Formenschatz u. Linienführung	150-155
Föhn	189/190
Formalbegriff	310-312
Forstwege	20, 248/249
Forstwirtschaft	248/249
Frankenzeit	30, 199, 287/288
Fremdenverkehr	15, 177, 189, 247/248, 249, 254-275, 279-280, 282, 285/286, 291, 292-295
Fremdenverkehrsanteil im Gesamtverkehr	260-262
Fremdenverkehr, Begriff	255/256
Fremdenverkehrslandschaft	308/309, T 35, 349

Frostwirkungen	172/173
Fuhrwerkstrassen	36-39
Funktionalbegriff	328-330
Funkverkehr	70/71

G

Galerien	T 11, 85-87
Garagen	95
Gasthäuser	94
Gebahnte Wege	19-23
Gebaute Wege	23-25
Gebrochener Verkehr	234
Gefällsbrücke	130/131
Gemeinde	195-198
Gemeindeareale	197
Gerichtsgemeinde	195
Gesamtgemeinde	195
Gewordene Wege	18-19
Glazialer Formenschatz und Linienführung	143-146
Gleisseilbahnen	51/52
Gotteshausbund	203
Grauer Bund	203
Grenzlage	198/199
Grenzwall (n. O. MAULL)	4, 211
Grosskabinenbahnen	53/54
Grubenwege	24, 250-252
Güterverkehr der Rhätischen Bahn	T 30, 229/230

H

Handelsgesellschaften	235
Hangviadukte	79
Hängetäler	145 146
Heinzenberg	353
Herbergen	93 94
Hochwasserschäden	162-164
Höhengliederung der Bergpässe	148 149
Höhenhindernis	122-137
Holsboer, Jan William	43
Holzbrücken	76-77
Hospize	91-93, 201/202
Hypsometrische Karte	Karte 2

- I
 Igl Crap 34
 Innere Rhätische Alpen T 1, 3
 Industrieausstattung 11, 253
 Itinerarium Antonini T 3, 25/26, 29
- J
 Jahreszeitliche Abhängigkeit der Verkehrs-
 ausdehnung 221, 268, 324, 326
 Julierpass 28, 36, 60, 67, 92, 215
- K
 Kanton Graubünden 207-211
 Kammerung der Täler 10, 193
 Kammtunnel 81
 Kleinkabinenbahnen 56
 Klima der Inneren
 Rhätischen Alpen 5
 Klimatische Faktoren 170-191
 Klöster 200
 Kommunalwege 39
 Kommerzialstrassen 33-37
 Kraftfahrzeuge 109-112
 Kraftfahrzeugdichte 334
 Kreiskehren 135
 Kulturlandschaft, Raum-
 einheiten der 339, 343, 350-361
 Kulturlandschaft 339, 341
- L
 Landschaftsschutz 62
 Längenprofile d. Passwege 139
 Längenentwicklung, künstliche 131-136
 Lastseilbahnen 55/56, 249, 254
 Lasttragen 98/99
 Lawinengefährdung 183-189
 Lawinenkatastrophen 184-188
 Lawinenschutzdienste 188/189
 Lawinenverbauung 78, 87/89
 Lawinenwinter 1950/51 T 26, 185-188
 Lehnenviadukte 79
 Leitungen 58-68
 Lenzerheide 220, 265, 356
 Lifte 58
 Linienführung der
 Römerstrassen 29/30
- Linienführung der
 Verkehrswege 116-191
 Linienführung in Abhängig-
 keit der Oberflächen-
 formen 142-145
 Linienführung unter dem
 Einfluss reliefgestaltender
 Kräfte 156-169
 Linienführung unter dem
 Einfluss klimatischer
 Faktoren 170-191
 Livigno 209, 210, 359/360
 Lokomotiven 114 115
 Luftseilbahnen 53-56
 Lukmanier 199
- M
 Malojapass 28, 60, 149
 Marciapiedi 39
 Massenbewegungen 164-169
 Massenreiseverkehr 271
 Maultiere 106
 Mechanische Verkehrsmittel 109-115
 Meierhöfe 202
 Messagerie, Lindau-Mailänder- u.
 Fussacher 108, 217-219
 Moser, Obering. 45
 Muot, Lawinenverbauung von T 16, 88
 Murgangschäden 165/166
- N
 Nachrichtenleitungen 59-64
 Nachrichtenverkehr 187
 Naturgefährdung der Verkehrs-
 wege 138/139
 Naturlandschaft 339, 341
 Naturwege, reine 17-18
 Neuschneemengen 177/178
 Nicca, La 36
 Niederschlagsverteilung 173-175
 Normalspurbahn, italienische 48, 50
- O
 Ochsen 101/102
 Oberengadin 34/35, 159, 164, 202,
 216, 222, 293/294, 360

Oberflächenformen u.

Verkehrswege	142-156
Oberhalbstein	28, 354
Ofenpass	41, 63, 220
Ostgoten	7, 30, 199

P

Passbegriff	146 147
Passbedeutung	150, 238
Pässe, einstige Bedeutung	244-246, 289
Pässe, Höhengliederung der	148/149
Passöffnung "für das Rad"	181/182
Pässestaat	198, 205/206, 207, 211/212
Passrampen	T 21, 139-142
Passtrassen	147/148, 182
Pferde	102-105, 245
Pocobelli, Giulio	36
Politische Grenzen	14, 194, 196/197, 208-210

Politisches Übergreifen

über die Pässe	197, 244/245
----------------	--------------

Porta	28
-------	----

Porten	32/33, 94, 213-217, 235, 237, 238
--------	--------------------------------------

Portenordnungen	214
-----------------	-----

Postämter	220, 333
-----------	----------

Postbauten	97
------------	----

Postverkehr	22, 107, 110, 217-225, 264-267
-------------	-----------------------------------

Prasignolapass	24
----------------	----

Prätigau	167
----------	-----

Prätigau, Bahnstrecke im	43/44
--------------------------	-------

Puschlav	202
----------	-----

Q

Quellsprünge	157
--------------	-----

R

Raetia/Rätien	7, 198
---------------	--------

Räter	7
-------	---

Räterwege	19
-----------	----

Raumbeziehung	339, 342
---------------	----------

Regionalverkehr	12
-----------------	----

Reichsstrasse	36
---------------	----

Reliefgestaltende Kräfte

u. d. Verkehrswege	156-169
--------------------	---------

Reschenscheideckpass	202
----------------------	-----

Rhätische Bahn	43-48, 49, 225, 232
----------------	---------------------

Rhätische Bahn, Personen- verkehr	224, 228/229
--------------------------------------	--------------

Rhätische Bahn, Stations- ferne	96, 228, 282
------------------------------------	--------------

Rhätische Bahn, Transport- umfang der	229/230
--	---------

Rhätische Bahn, Tarifgrund- lagen der	231/232, 253
--	--------------

Rheinwald	27, 351
-----------	---------

Riegel	144/145
--------	---------

Roflaschlucht	27
---------------	----

Römerherrschaft in Rätien	7
---------------------------	---

Römerstrassen	25-30
---------------	-------

Römische Julieroute	28
---------------------	----

Römische Septimeroute	28
-----------------------	----

Römische Splügenroute	27
-----------------------	----

Rüfenschäden	165/166
--------------	---------

Rutschungsgefährdung u. -schäden	83/84, 166-169
-------------------------------------	----------------

S

Saisonabhängigkeit des Verkehrs	229, 325
------------------------------------	----------

Saumpfade	20-22
-----------	-------

Saumtiere	102-106
-----------	---------

Saumverkehr	276/277
-------------	---------

Scalettapass	19, 140
--------------	---------

Schams	154, 352/353
--------	--------------

Schartenpässe	148-149
---------------	---------

Scheiteltunnel	80
----------------	----

Schleifen	106
-----------	-----

Schlitten	106-108
-----------	---------

Schlittenposten	22
-----------------	----

Schlittenwege	21 22
---------------	-------

Schlittenbrücken	79
------------------	----

Schmalspurbahnen	43-48
------------------	-------

Schnee, Andauer des	176/177
---------------------	---------

Schneedeckenhöhe	178/179
------------------	---------

Schneedruck	183
-------------	-----

Schneefegen	190/191
-------------	---------

Schneelast	183
------------	-----

Schnee, Verkehrsbehinderung durch den	176-183
--	---------

Schneeräumung 179-183, 324
 Schneeräumungs-
 organisation 180
 Schuttkegel 155/156
 Schutz- u. Sicherungs-
 bauten des Verkehrs 82-91
 Schutztunnel 82-84
 Schynschlucht 67, 45/46, 153
 Seilbahnen 50-56
 Seitentalkehren 134
 Semaphoren 60
 Septimerhospiz 91/92
 Septimerpass 28, 31, 67, 91/92,
 214, 245
 Sertigpass 19
 Sessellifte 58
 Siedlungsbild 292-297
 Siedlungsgrenzen 10, 287-291
 Siedlungslage 9
 Signalfeuer 59
 Skier 100
 Skilifte 58
 Sonnenscheindauer 170/171
 Spiraltunnel 82
 Spitzkehren 132/133
 Splügenpass 27, 36, 60, 92, 208,
 215, 220
 Spornntunnel 80
 Sportschlitten 108
 Stationsentfernungen der
 Römerstrassen T 5, 26
 Stege 76
 Steigung, massgebende 128
 Steigungsgrad, maximaler 128-130
 Steinbrücken 76-78
 Steinschlagsschäden 169
 Steinschlag, Sicherungen
 gegen 83, 86, 89
 Strassen 25-41
 Strassenausbau im 19.Jh. 37-39
 Strassenbauprogramme
 des 20.Jh. 39-42
 Strassendichte 211
 Strassenstaat 202

Strassenverkehr 187, 268/269
 Stromleitungen 64-68
 St. Moritz 95, 293/294, 309,
 360/361
 Susten 94
 T
 Tabula Peutingeriana 25/26, 29
 Talengpässe 151-155, 179-189, 309
 Talschaften 192-195, 343
 Talschaften, Versorgung der
 12, 14, 193
 Talsysteme 5
 Talzellen 10, 193/194
 Tankstellen 95
 Tavernen 93
 Telegraphenverkehr 60, 62
 Telephonrundspruch T 8, 64, 70
 Telephonverkehr T 8, 61-64, 266-267
 Terrassen 150 151
 Thusis 353
 Tiefencastel 355
 Tourismus 258-260
 Traggeräte 99/100
 Tragtiere 101-104
 Transfluenzpässe 148-149, 307/308
 Transhumance 243
 Transitbahn, Projekte 43/44, 208, 227
 Transitbedeutung, heutige 334
 Transitgüter 234, 236
 Transitrouten T 31, 30-37, 41, 238
 Transitverkehr 14/15, 19, 232-240,
 276/277, 284
 Transitverkehr, Voraussetzungen
 für den 233-235
 Transitverfall 239/240, 283/284
 Transportgenossen-
 schaften 32/33, 94, 212, 217, 235,
 237/238
 Treppenwege T 2, 23
 Triebfahrzeuge der
 Rhätischen Bahn 113-115
 Trogtäler 143, 307
 Tunnel T 12, 80-84
 Tunneldichte 84

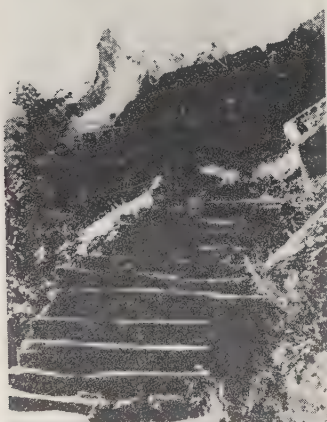
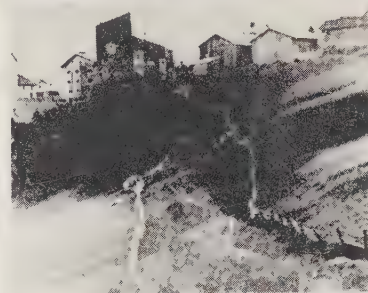
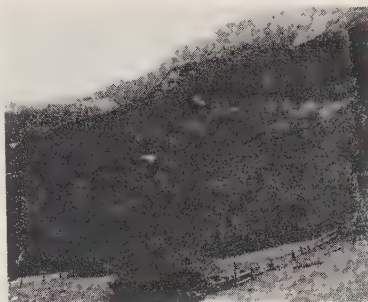
Ü			
Überfremdung	285/286	Verkehrssiedlungen	291/292
Übergangsräume	6, 343	Verkehrsvolumen	331/332
Übernachtungsdauer	259	Verkehrswege	16-72
Übernachtungszahlen	263, 265	Verlorenes Loch	154
Überstieg	122/123, 126/127	Viadukte	77-79
Umwege	119-121	Via Mala	41, 153-155
Untercalven	206-207	Viehmärkte	246
Unterengadin	168/169, 209, 361	Viehtransport	242
Untertanenlande	206-208	Viehtrieb	241-246
V		W	
Valle di Lei	209, 210, 352	Wagen	108/109
Val Müstair	202, 223	Walser	8, 288/289
Valle di S. Giacomo	27, 90, 161/162, 357/358	Wandtunnel	81
Verbindungsstrassen, Bau der	38/39	Wärmefaktoren	171-173
Verkabelung von Leitungen	314	Wasserwege	17/18, 235, 237
Verkehrsareale	96, 299-302	Wege	16-25
Verkehrsaufgabe	331	Wege, Funktionen der	322/323
Verkehrsausdehnung	326, 331	Wegedichte	241
Verkehrsbauten zur Ergänzung		Weidewege	T 2, 18/19
der Linienführung	73-84	Werk- und Bauwege	24, 25, 253-254
Verkehrsbauten zum Schutz		Wildbachverbauung	83, 89/90
des Verkehrs	85-91	Wildbachschäden	158-160
Verkehrsbedürfnis	12-15	Windungen	132
Verkehrsberuf	276-278	Windwirkungen	189-191
Verkehrsbild	361-364	Wintersport	177, 258, 325
Verkehrsbehinderung		Wirtschaftsgemeinden	195
durch den Schnee	176-183	Wolfgangpass	149
Verkehrsfunktionen der		Wuhranlagen	89/90
Siedlungen	300/301	Wüstungen	290
Verkehrsfährdung durch		Z	
Lawinen	183-189	Zahnradbahnen	50
Verkehrsgeographie,		Zehngerichtebund	204
Aufgaben der	2	<u>Zeichenerklärung zur Karte</u>	
Verkehrshindernisse	116-141	<u>Formale Teilsynthese</u>	327
Verkehrsisochronen		<u>Zeichenerklärung zur Karte</u>	
Verkehrslandschaft T 38, 298-310, 330		<u>Funktionale Teilsynthese</u>	336-337
Verkehrsmittel	98-115	<u>Zeittafel zum Strassen-u.</u>	
Verkehrsmotiv	320	Bahnbau	240
Verkehrspolitik	192-211, 232	"Zentralbahn"	44, 226
Verkehrsspannung	12-15	Zernez	361
Verkehrstiere	101-106, 315	Zollüberwachung	201, 210
Verkehrstypen der		Zügenschlucht	47, 68, 152
Siedlungen	313	Zugtiere	101-106
		Zwergräume	339

ÜBERSICHT ÜBER DIE BEILIEGENDEN TAFELN

Im Text vor Seite			Inhalt	Im Anhang
Taf. 1	2	Fig. 1	Untersuchungsgebiet	
		Abb. 1- 5	Weide- u. Treppenwege	Taf. 2
		Abb. 6- 8	"Gebaute" Verkehrswege	Taf. 3
		Abb. 9-11	Römer- u. Castelmurstrasse	Taf. 4
		Abb.12-14	Tabula Peutingeriana u.a.	Taf. 5
Taf. 6	42	Fig. 2- 4	Entwicklung d.Netzes gebauter Verkehrswege	
Taf. 7	42	Fig. 5	Längenprofil der Albulabahn	
Taf. 8	72	Fig. 6- 7	Telephonleitungsnetz u. Rundspruchversorgung	
		Abb.15-21	Stege und Brücken	Taf. 9
Taf.10	72	Fig. 8	Viadukte der Rhätischen Bahn	
		Abb.22	Galerien	Taf.11
		Abb.23-26	Tunnel	
Taf.12	85	Fig. 9-11	Schneerutsch- u. Lawinenverbauungen	
Taf.13	85	Fig.12	Anlagen d. Parsennbahn	Taf.14
		Abb.27-28	gegen Schneeeverwehungen	
		Abb.29-32	Perfektionsbauten des Verkehrs	Taf.15
Taf.16	91	Fig.13	Lawinenverbauung von Muot	
Taf.17	116	Fig.14-15	Bahnhof Samaden, Fuhrwerksverkehr	
		Abb.33-40	Typische Verkehrsmittel	Taf.18
		Fig.16	Künstliche Längenentwicklungen	Taf.19
Taf.20	116	Fig.17-24	Formen künstlicher Längenentwicklungen	
Taf.21	141	Fig.25-26	Lage-, Höhen- u. Steigungsverhältnisse von Passtrassen	
Taf.22	170	Fig.27	Zügenschlucht u. Alter Zügenweg	
		Abb.44	Hochwasser-, Murgang- u. Wildbachschäden	Taf.23
		Abb.45-48	Wildbachverbauung, Schuttrutschung Brienz	Taf.24
		Fig.28	Schneeandauer u. Schneeräumung	
Taf.25	170	Fig.29-30	Lawinenkatastrophe 1950/51	
Taf.26	189	Fig.31-33	Windeinwirkung i. Verkehr u. Fremdenverkehr	
Taf.27	189	Fig.34-35	Gemeindegrenzen u. Wegenetz	
Taf.28	212	Fig.36-38	Reisepostkurse 1852 u. 1952	
Taf.29	212	Fig.39-40	Gütertransport der Rhät. Bahn	
Taf.30	232	Fig.41	Einzugsgebiet u. Zufahrtsrouten d.Bündner Pässe	
Taf.31	232	Fig.42	Passverkehr im Wandel der Zeiten (Flüelapass)	Taf.32
		Abb.54-57	Viehtransport, Alpen, Viehmärkte	
Taf.33	250	Fig.43-44	Baustellen- u. Bergbauwege	
Taf.34	250	Fig.45-47	Fremdenverkehrslandschaft, Davos u. St.Moritz	Taf.35
		Abb.58-59	Bevölkerungsveränderungen 1850-1941	
Taf.36	287	Fig.48	Fremdenverkehrssiedlung u. Verkehrsdreieck	
Taf.37	287	Fig.49-50	Oberengadin	
		Abb.60-62	D.alpine Verkehrslandschaft (Muot u. oberes Albulatal)	Taf.38
		Abb.63-64	Bergpass u. Talengpass (Bernina u. Finstermünz)	Taf.39

ÜBERSICHT ÜBER DIE BEILIEGENDEN KARTEN

<u>Im Text</u> vor Seite			<u>Im Anhang</u>
		Pässe, Engpässe und Brücken	Karte 1
Karte 2	137	Hypsometrische Karte	
Karte 3	137	Verkehrsgefährdung durch die alpine Landesnatur	
		Physiognomische Verkehrsstruktur	Karte 4
Karte 5	198	Verkehrskräfte und politische Entwicklung im 14.-18.Jh.	
Karte 6	198	Verkehr und Siedlung	
		Funktionale Verkehrsstruktur	Karte 7
		Synthetische Karte der formalen Elemente	Karte 8
		Synthetische Karte der funktionalen Elemente	Karte 9
		Kulturlandschaftsgliederung d. Inneren Rhät.Alpen:	
		Das "Verkehrsbild"	Karte 10



WEIDE- und TREPPENWEGE

Abb. 1 Weidewegegeflecht bei Zillis Schams

Abb. 2 Viehtriebweg b. Stierva Oberhalbstein

Abb. 3 Via Mala - Treppe

Abb. 4 Treppenweg bei Soglio Bergell

Abb. 5 Treppenweg bei Ponteggia im Meratal

TAFEL 3

"Gebaute" Verkehrswege oberhalb
der Waldgrenze

Abb. 6 Römerstraße und obere
Kehrenfolge a.d. Nord-
rampe der Splügenstraße



Abb. 7 Moderner Mast der Strom-
Fernleitung Cavaglia-Sils (i.D.
auf dem Berninapass



Abb. 7a Altes Mehrfachgestänge
dieser Leitung im Val
Morteratsch



Abb. 8 Bernina-Bahn in 2253 m Höhe
vor dem Lago Bianco und dem
Cambrena-Gletscher.





Abb. 9

Gestelltes Pflaster eines römischen Strassenstücks
b. Lobbia/Bergell



Abb. 10

Eine der beiden Juliersäulen neben der neuen
Autostrasse auf dem Jülierpäß

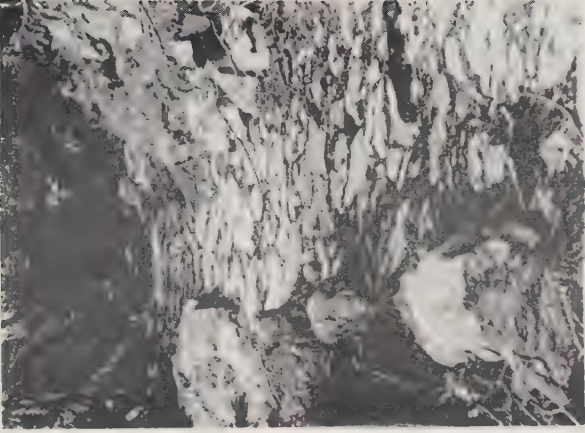


Abb. 11

Gelegtes Pflaster der Septimerstrade
Castelmurs (1.300) oberhalb Cavacchi/Bergell



Abb. 12 Tabula Peutingeriana (3. Jh.) - Segmente III IV mit Eintragung der Stationen und Stationsentfernungen. Hier genannt wurden die Strecken vom Comer See (r) über Splügen- und Septimer- bzw. Julierpaß nach Curia und Brigantium.



Abb. 13 Der alte Saumweg durch die Cardinell-Schlucht mit hölzernen Schutzdächern gegen Steinschlag und Lawinen, die hier, wie auch in der Via Mala bis in das 19. Jh. erhalten wurden.



Abb. 14 Moderne Marciapiedi
in den Straßen von
Chiavenna. Einst gab
es sie auch in Andeer.

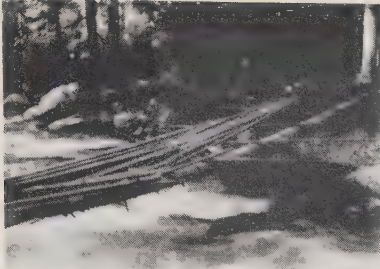


Abb. 15 Einfachster Steg aus Ästen i.d. Zügenschlucht



Abb. 16 Steinplattensteg nördl. Sasso Marcio

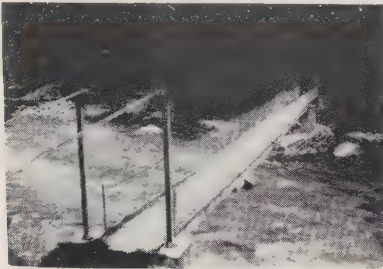


Abb. 17 Moderner Hängesteg über den Inn



Abb. 18 Holzbrücke eines Forstweges i. Landwassertal

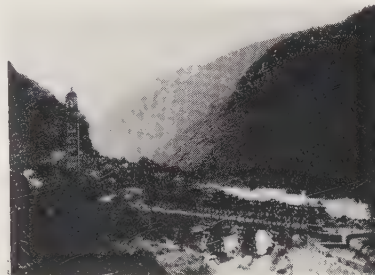


Abb. 19 Eine der zahlreichen Notbrücken, hier über den Avero-Wildbach b. Gallivaggio/V.d.Giacomo

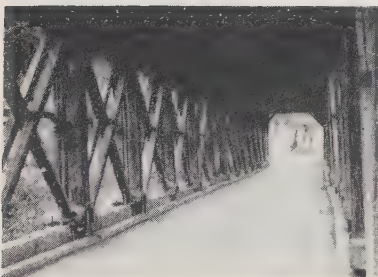


Abb. 20 Inneres d. gedeckten Holzbrücke üb.d.Inn b.Zemez

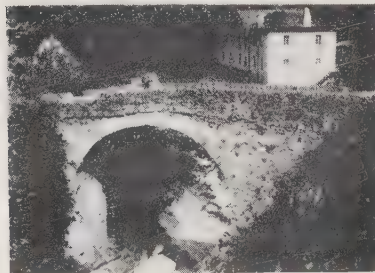


Abb. 21 Alte Steinbogenbrücke b. Promontogno



Abb. 23 Lawinenunterstand unterhalb Chansura Fideia-Südrampe



Abb. 25 5 der mit 9 Galerien besteckten Kehrenfolge von Pianazzo



Abb. 24 Lawinengalerie am Paso della Morte Splügen-Südrampe



Abb. 26 Neue Steinschlaggalerie in der Via Mala



Abb. 27 und 28

Schneegalerie und Schneezäune der
Parsenn-Standseilbahn bei Davos



TAFEL 15



Abb. 29 Das Paßhospiz (hier auf dem Flüela in 2383 m Höhe) ist eines der ältesten und markantesten Perfektionsbauten des alpinen Verkehrs. Seine technische Ausstattung entspricht der Abgeschlossenheit der Lage und mannigfaltigen Aufgaben im Verkehr (eigene Stromversorgung, Nachricht- und Versorgungsmittel, Schneeräumgeräte, Tankstelle, Garagen etc.).



Abb. 30 Bahnhof St. Moritz



Abb. 31 Talstation der Luftseilbahn in Campodolcino



Abb. 32 Postbureau "Am Bach" / Avers
in 1952 m Höhe



Abb. 33 Bergbauer mit Tragkorb im Bergell



Abb. 34 Saumtier b.d. Alpladung im V.d. Lei



Abb. 35 Schlitten, Schleifen u. Wagen bei der schelpcha



Abb. 36 Schlittenpost am Bernina, um 1900



Abb. 37 Typ. Bergwägelchen b. Holztransport im Schyn



Abb. 38 PTT-Omnibus unterhalb Chantsura

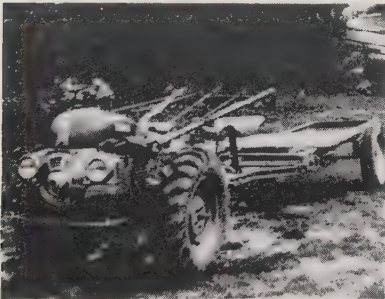


Abb. 39 Einsachschlepper b. Monstein



Abb. 40 Standseilbahn Davos-Parsonn



Abb. 41 Offener Einschnitt im Bergsporn zur Verkürzung
und Begradigung der Bahnstrasse

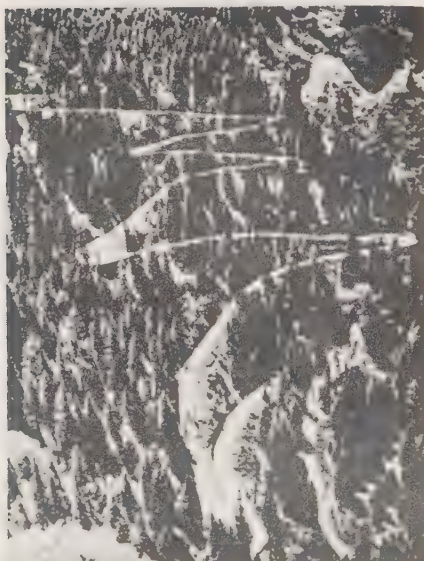


Abb. 42 Steigkehrenfolge der Malojastrasse



Abb. 43 Verbindungsviadukts zwischen den Krets-
kehren der Albulastrecke der Rh. Bahn

Abb. 45 Die vom Hochwasser (1927)
zerstörte Bahnlinie Samaden-
Pontresina



Abb. 46 Ausbruch des Schiesone-Wild-
bachs (1953) südlich Chiavenna
(vgl. am Dach des Baggers links
u. der Eisenbahnbrücke die Höhe
der Aufschüttung von 6-9 m).



Abb. 47 Liro-Unterspülung nördlich
Mescolana Valle di S.Giacomo
mit im Bau befindlichen Hang-
tunnel (1955) zur Umgehung der
gefährdeten Straßenstrecke

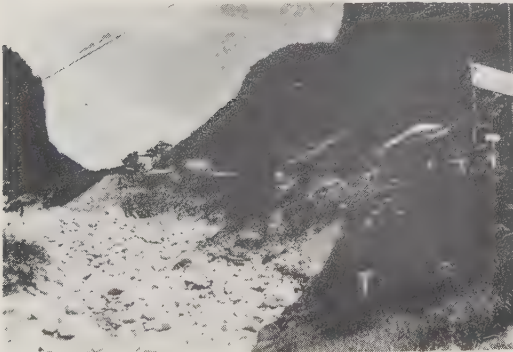


Abb. 48 Das Torrentebett des Liro tal-
auf gesehen mit den Straßen-
unterspülungen durch Seiten-
erosion (1953).



Abb. 49 Bachschale und Wildbachverbauung an der Splügenpaß-Sudrampe



Abb. 50 Hangviadukt bei S.Giacomo e Filippo, das, auf der nahen Felssohle des Torrente Liro fundiert, der Unterspülungsgefahr trotzen soll.

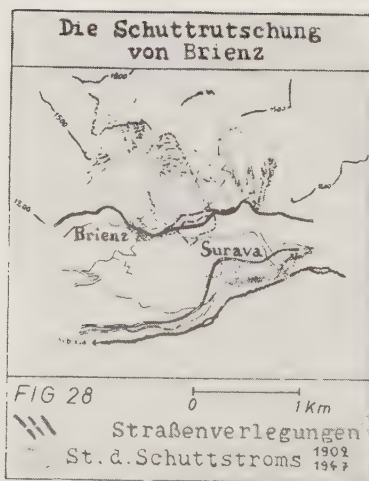


Abb. 51 Die Schuttrutschung von Brienz Albulatal und die dort seit 1880 vorgenommenen Straßenverlegungen.

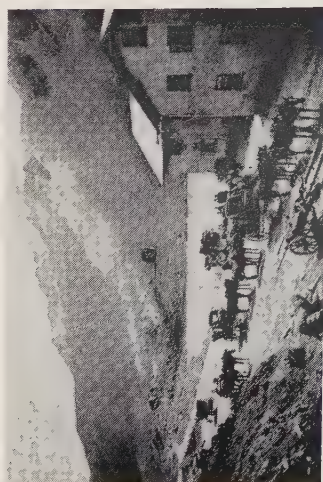


Abb. 54 Lastfuhrwerke (Wein u. Korn) und
Postkutschen vor dem Hospiz (um 1890).



Abb. 55 Viehtrieb über den Paß einst wie jetzt (Sommer 1955).



Abb. 56 Die bekannte fünfspännige Flüelapost (um 1900).
Bis nach dem 1. Weltkrieg verband sie oder der Post-
schlitten Davos mit dem Unterengadin.

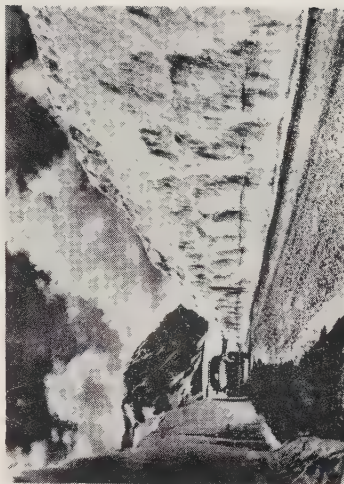


Abb. 57 Regler Automobilverkehr besonders auch ausland. Her-
kunft benutzt den im Frühjahr künstlich "für das Rad"
geöffneten Paß.



Abb. 58 Der alte Lungenkurort u. heute weltbekannte Wintersportort DAVOS hat sich auf dem süd-blickenden Hang aus den dörflichen Kernen Platz u. Dorf (über das gefährdete Horlauben hinweg) entwickelt. Der Schatthang u. der Unterschnitz blieben der Bergbauernwirtschaft erhalten und dienen als Ergänzungsraum des Fremdenzentrums. Die Spazierwege, Sportanlagen u. Bergbahnen der städtisch anmutenden Agglomeration greifen allseits bis an die Gratumrahmung hinauf. Bei rd. 10 000 Ew. zählte D. 1958 täglich mehr als 4100 Fremdenübernachtungen.



Abb. 59 Auch St. MORITZ ist zur Stadt im Hochgebirge (1775-1860 m) erwachsen. Dorf und Bad überspannen ein weites Areal, auf welchem, seit der Gründerzeit noch immer ungeordnet, seeblickende Hotelpaläste, Vergnügungs- und Einkaufsstätten die alten dörflichen Relikte völlig in den Hintergrund gedrängt haben.

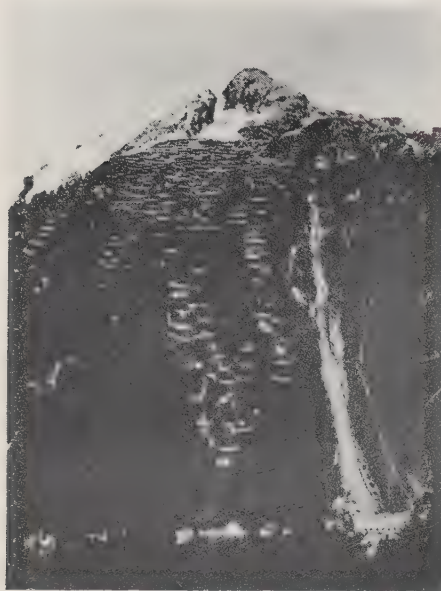


Abb. 60 Nach Fertigstellung der Anlage
i. J. 1903/05



Abb. 61 Nach 50-jähriger Anpflanzung
i. J. 1953

DIE ALPINE AUSPRÄGUNG DER VERKEHRSLANDSCHAFT



Abb. 62 Kreiskehren der Albulabahn zwischen Bergün und Preda. Hohe Bahndämme und die mächtigen Viadukte kammern den Taltrakt über dem Bergüner Stein künstlich noch weiter auf. Vielartige Verbauungen erweitern das Verkehrsareal bis hoch in die Gehänge hinein.



Abb. 63 DER BERGPASS: Bernina. Eine Vielzahl von Bergpässen, als der natürlichen Leitbahnen des Verkehrs durch die Anökumene des Hochgebirges hat Grbds. Verkehrsgeltung u. Paßstaatbedeutung begründet. Hier am Bernina stieg der Saumweg einst noch aus dem V. di Pila über die Scala zum L. Bianco auf. Dieser Wegrichtung folgte nach 1910 auch die Berninabahn, die als offene Adhäsionsbahn in 2256 m kulminiert. Die neue Straße (1864) hingegen benutzt den seitlichen Steilanstieg aus dem obersten Poschiavinobecken (Vdgrd.).



Abb. 64 DER TALENGPASS: Finstermünz. Schwer passierbare Engschluchten und Talriegel bewirken die charakteristische Kammerung Bündens. Mannigfache natürliche Gefährdung und leichte Verteidigungsmöglichkeit ließen an solchen Stellen politische Grenzen und als deren äußere Attribute, Befestigungen und Zollstätten entstehen und überdauern. Finstermünz mit dem einst hier gelegenen Abstieg der Reschenpaßstraße, als oft benutztes Einfallstor habsburgischer Angriffe gegen das Unterengadin und als heutige Staats-, Sprach- und Konfessionsgrenze unterstreicht die Bedeutung solcher Verkehrspässe in besonderem Maße.

Lebenslauf

Am 2.4.1925 wurde ich als Sohn des Versicherungsmathematikers Siegfried Zimpel und seiner Ehefrau Ida, geb. Hochschulz zu Berlin geboren. Nach dem Besuch der 37. Gemeindeschule und der Oberschule für Jungen zu Berlin-Treptow — unterbrochen von längeren Aufenthalten in Riesenburg/Westpreussen — legte ich im März 1943 in Berlin mein Abitur ab.

Die Arbeitsdienstpflicht leistete ich in Litauen, den Kriegsdienst in Russland, später in Belgien und Holland ab. Die Gefangenschaft führte mich nach Algerien, den USA und Frankreich.

Nach meiner Entlassung im Spätsommer 1947 begann ich in München den einjährigen Wiederaufbaudienst am Chemischen Institut der Universität und immatrikulierte dann an der dortigen Naturwissenschaftlichen Fakultät. Während meiner Studienzeit, die ich als Werkstudent finanzierte, besuchte ich Vorlesungen, Praktika und Seminare in Chemie, Geographie, Geologie, Meteorologie, Botanik, Zoologie und Physik.

Meine Dissertation begann ich 1953. Die mit ihrer langen Dauer verbundenen Aufwendungen und der Tod meines Vaters veranlassten mich zu zwischenzeitlicher fester Tätigkeit in der Sozialfürsorge des Studentenwerkes München. Dort war ich über 6 Jahre lang angestellt. Da die im Winter 1956/57 fertiggestellte Dissertation zunächst auf über-grosse Druckschwierigkeiten stiess, schloss sich an jene Tätigkeit noch ein einjähriges Praktikum in der Regionalstatistik des Bayer. Statistischen Landesamtes an, wo ich mit Kartenentwürfen für den Deutschen Planungsatlas beschäftigt war.

Durch eine Reihe von Druckkostenbeiträgen und Subskriptionszusagen — u.a. auch seitens des Kantons Graubünden und der Direktion der Rhätischen Bahn — konnte nun (1958) der Druck der vorliegenden Dissertation endlich ermöglicht werden.



